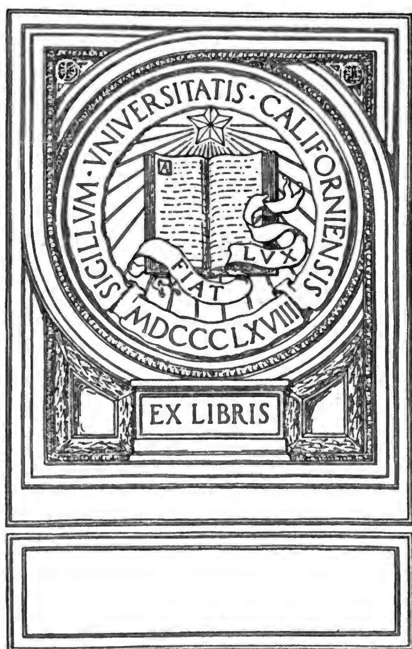



SUB
TEGMINE
FAGI


SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS

BULLETIN

DES SCIENCES TECHNOLOGIQUES.

TOME XII.

LISTE

DE MM. LES COLLABORATEURS

DE LA Ve SECTION

DU BULLETIN UNIVERSEL DES SCIENCES

ET DE L'INDUSTRIE (1).

Rédacteur principal : M. Dubrunfaut.

Arts chimiques. — *Collaborateurs :* MM. d'Arcet, Berthier, de Bonnard, Bussy, Boquillon, Chevallier, Chevillot, Dunglas, Dussard, Gaultier de Glaubry, Julia Fontenelle, Payen, Perdonnet, Péclet, Puymaurin fils, Robinet, Baron Thénard.

Arts économiques. — *Collab.* : MM. d'Arcet, Billy, Chevallier, Chevillot, Dunglas, Gaultier de Claubry, Payen, Péclet, Le Normand, Molard.

Arts mécaniques. — *Collab.* : MM. Armonville, Augoyat, Benoît, Billy, Desormeaux, Duleau, Baron Charles Dupin, Ferry fils, Francœur, Girard, Hachette, Leblanc, Le Normand, Molard, Navier, Baron de Prony, Théodore Olivier.

Constructions. — *Collab.* : MM. Augoyat, Baude, Benoît, Duleau, Baron Charles Dupin, Ferry fils, Girard, Grangez, Mallet, Navier, Baron de Prony.

(1) Ce Recueil, composé de huit sections, auxquelles on peut s'abonner séparément, fait suite au *Bulletin général et universel des annonces et des nouvelles scientifiques*, qui forme la première année de ce journal. Le prix de cette première année (1823) est de 40 fr. pour 4 vol. in-8°, ou 12 cahiers, composés de 10 feuilles d'impression chacun.

PARIS. — IMPRIMERIE DE A. FIRMIN DIDOT,
RUE JACOB, N° 24.

BULLETIN
DES SCIENCES TECHNOLOGIQUES,

RÉDIGÉ PAR M. DUBRUNFAUT.

5e SECTION DU BULLETIN UNIVERSEL,

PUBLIÉ

SOUS LES AUSPICES

de Monseigneur le Dauphin,

PAR LA SOCIÉTÉ

POUR LA

PROPAGATION DES CONNAISSANCES

SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES,

ET SOUS LA DIRECTION

DE M. LE BARON DE FÉRUSSAC.

TOME DOUZIÈME.

A PARIS,

AU BUREAU CENTRAL DU BULLETIN, rue de l'Abbaye, n° 3,
Et chez M. CARILLAN-GOEURY, quai des Augustins, n° 41.
Paris, Strasbourg et Londres, Chez MM. TREUTTEL ET WURTZ.
1829.

BULLETIN

DES SCIENCES TECHNOLOGIQUES.

ARTS CHIMIQUES.

1. Leçons de chimie appliquée a la teinture; par M. Chevreul. 2 vol. in-8°. Tom. 1er, 1re à 15e leçons; prix, 18 fr. Paris, 1829; Pichon et Didier.

La présence d'un chimiste aussi distingué que M. Chevreul dans le bel établissement des Gobelins, ne peut être qu'une bonne fortune pour les sciences et pour l'industrie. Appelé à diriger l'une des plus importantes de nos industries chimiques, à l'éclairer et à l'enseigner, le profond théoricien apportera, n'en doutons pas, dans les opérations de l'art la précision qu'il a mise dans ses recherches analytiques, et l'on ne peut douter qu'il ne résulte de ces investigations les lumières les plus fécondes. L'art de la teinture, l'un des arts chimiques les plus délicats, est du nombre des industries pour lesquelles la pratique a devancé de beaucoup la théorie, et il n'y a point d'art où les praticiens soient plus étrangers aux connaissances qui peuvent les éclairer. Routiniers plus ou moins heureux, les teinturiers travaillent souvent d'après des recettes sans règles et sans principes; de là aussi des anomalies très-grandes dans les résultats, quand quelques circonstances particulières viennent modifier les masses sur lesquelles ils opèrent. Il est donc de la plus haute importance de chercher à propager une instruction spéciale dans une classe d'hommes capables d'en faire des applications immédiates et nombreuses.

Le cours de M. Chevreul est destiné à remplir ce but essentiellement utile. Le volume que nous annonçons est le résumé des quinze premières leçons. Elles sont relatives aux théories chimiques que le professeur jette comme bases de son enseignement, et elles sont suivies des applications qui sont les parties essentielles du cours (1). Dans les leçons théoriques,

(1) 15 leçons environ seront encore publiées sur les théories et 30 sur la pratique, de sorte que le cours complet comprendra 4 volumes.

M. Chevreul envisage la science comme un savant qui travaille depuis long-temps à ses progrès. Ses considérations générales sont pleines d'aperçus neufs et philosophiques que l'on ne rencontre dans aucun autre ouvrage théorique, et sous ce point de vue, le traité de chimie appliquée à la teinture convient non seulement à tous les hommes que cet art intéresse, mais encore à tous ceux qui s'occupent de chimie théorique. Les élèves y trouveront, groupés méthodiquement, toutes les théories et tous les faits qui constituent un système complet de connaissances chimiques, et les hommes qui sont au courant de la science verront avec un grand intérêt, la manière dont l'un de nos premiers chimistes enseigne et envisage cette science.

La 1re leçon comprend l'introduction et l'exposition des propriétés des corps, que le professeur distingue en propriétés physiques, chimiques et organoleptiques. Cette dernière classe de propriétés renferme les sensations que les corps font éprouver aux organes soit intérieurs, soit extérieurs; l'auteur a cru devoir établir cette distinction à cause de l'ignorance où nous sommes en général sur la nature de l'action qu'excercent les corps sur les organes auxquels ces corps font percevoir une sensation. Un néologisme que l'on remarque encore dans cette 1re leçon se trouve dans le paragraphe intitulé *propriétés antagonistes*, où l'auteur définit avec beaucoup de clarté les propriétés relatives des oxides et des acides.

La 2e leçon expose la nomenclature avec tous les détails que comporte ce chapitre important de la science.

L'auteur a admis pour l'étude des corps simples la base des classifications naturelles par familles, sans cependant établir de fait cette division, qui présente en chimie quelque difficulté. Ainsi l'hydrogène, ayant des propriétés qui l'isolent pour ainsi dire des autres corps, se présente le premier dans la 3e leçon. Cette leçon est complétée par l'oxigène qui a avec l'hydrogène quelques points de contact, et qui doit d'ailleurs être l'un des premiers étudiés, à cause du rôle important qu'il joue dans tous les phénomènes chimiques. La 5.e leçon traite de l'azote; l'on voit donc que l'auteur n'admet pas encore la constitution binaire de ce corps. Dans cette leçon se trouvent étudiées avec beaucoup de développemens les combinaisons acides de ce corps et l'ammoniaque. L'étude de tous les corps

se trouve faite dans l'ordre suivant : 1° composition exprimée en poids, en volumes et en atômes; 2° la nomenclature indiquant les différens noms qu'a portés le corps, et leurs étymologies ; 3° les propriétés physiques, c'est-à-dire celles qui dépendent de l'action des agens naturels; 4° des propriétés chimiques (action moléculaire); 5° des propriétés organoleptiques; 6° l'état; 7° la préparation; 8° usages; 9° histoire. Le Soufre et le Selenium se touchent dans les 6e et 7e leçons; il en est de même du Phosphore et de l'Arsenic dans la 7e. La 8e comprend le Molybdène, le Chrôme, le Tungstène et le Carbone, dont l'étude est complétée dans la 9e leçon. Le Bore, le Silicium, le Colombium, le Titane, l'Antimoine, le Tellure comprennent la 10e leçon, où commence aussi l'étude du Chlore. Cette étude est complétée avec celle de l'Iode, du Brôme et du Phtore dans la 11e leçon. La 12e comprend l'Or, l'Osmium, l'Iridium, le Rhodium, le Platine, le Palladium, le Mercure, l'Argent, le cuivre. La 13e continue l'étude du cuivre et complette celle l'Urane, du Bismuth et de l'Étain. La 14e comprend le Plomb, le Cerium, le Cobalt, le Nickel et le Fer. Enfin la 15e s'occupe du Cadmium, du Zinc, du Manganèse, du Zirconium, de l'Aluminium, du Glucinium et de l'Yttrium.

Le prochain volume complettera l'étude des corps simples, puis viendront la chimie des sels, la chimie organique et les applications. En général, dans le volume de théorie que nous avons sous les yeux, on remarque que le professeur passe plus légèrement sur les corps simples ou composés, qui présentent peu d'intérêt pour la science et les applications; il s'appesantit au contraire beaucoup sur les corps utiles. D. B. F.

2. L'ART DE PRÉPARER LES CHLORURES D'OXIDES, suivi de détails sur les moyens d'apprécier la nature de ces produits, leurs applications aux arts, à l'hygiène publique, à la désinfection des ateliers, des salles des hôpitaux, des fosses d'aisance etc., à la préparation de divers médicamens et au traitement de diverses maladies, terminé par des considérations et des faits sur l'emploi du Chlore dans divers cas, et pour combattre la Phthisie; par M. A. CHEVALLIER. In-8° de 392 p. Paris, 1829; Béchet jeune.

Voici un travail complet sur l'un des produits chimiques les

plus importans par les applications nombreuses qu'il a reçues, et par celles non moins nombreuses dont il peut être encore l'objet.

L'auteur, bien capable de faire un choix parmi tout ce qui a été publié sur ce sujet, a groupé ses matériaux en dix chapitres distincts. Nous ne reproduirons point la division de ces chapitres, ce qui constituerait un double emploi avec le libellé du titre qui annonce bien sommairement le contenu de l'ouvrage. Nous dirons seulement que tous les chapitres, hors le dernier, intéressent essentiellement nos lecteurs. Ils traitent de la théorie, de la préparation, de l'évaluation et de l'emploi des chlorures dans les arts. L'ouvrage de M. Chevallier sera un manuel extrêmement utile sur les chlorures, en ce qu'il épargnera aux personnes que ce corps peut intéresser, une foule de recherches très-longues et très-pénibles, qui ne pourraient d'ailleurs pas être faites par tout le monde, à cause des connaissances et des livres qu'elles exigent. D. B. F.

3. Traité complet des propriétés, de la préparation et de l'emploi des matières tinctoriales et des couleurs; par J. Ch. Leuchs; revu par M. E. Péclet. 2e partie: fabrication des couleurs. In-8° de 467 p.; prix 9 fr. — Paris, 1829; Malher et comp.

Cette 2e partie est divisée en 7 sections, qui traitent des matières suivantes : 1° couleurs blanches, 2° couleurs jaunes, 3° couleurs rouges, 4° couleurs bleues, 5° couleurs vertes, 6° couleurs brunes, 7° couleurs noires. Viennent ensuite deux articles supplémentaires, l'un sur la préparation des couleurs de pastel, et l'autre sur les couleurs d'émail et leurs différens emplois.

Ce recueil est une sorte d'encyclopédie, où l'on trouve groupé tout ce qui a été publié de bon et même de médiocre sur les couleurs, en France et à l'étranger. Chaque article y est traité avec beaucoup de développemens; ainsi celui relatif au vermillon donne l'histoire, l'état naturel, la composition et les propriétés du cinnabre naturel et sa transformation en vermillon. On donne ensuite les procédés de préparation du cinnabre artificiel par les diverses méthodes, par voie sèche ou par voie humide. Les différentes qualités du vermillon, ses falsifications,

ses usages et l'état de sa fabrication dans quelques pays complettent l'article. Ce dernier renferme les descriptions des ustensiles employés en Hollande pour cette fabrication. Un grand nombre d'articles présentent des méthodes peu connues ou inédites en France. La publication de l'ouvrage de Leuchs donne donc un livre utile. D. B. F.

4. Traité des moyens de reconnaitre la falsification des drogues simples et composées, et d'en constater le degré de pureté; par MM. A. Bussy et A. F. Boutron-Charlard. In-8°; prix, 9 fr. Paris, 1829; Thomas.

L'utilité d'un semblable ouvrage est incontestable, surtout à une époque où les falsifications sont si communes qu'elles semblent devoir marcher avec le développement des connaissances chimiques; mais si cette science a, sous ce rapport, produit quelques résultats fâcheux, elle répare d'un autre côté cet inconvénient par les moyens qu'elle offre de reconnaitre les falsifications. Nous nous rappelons à ce sujet un fait qui donnera la mesure de la puissance de la chimie sous ce point de vue. Un de nos chimistes les plus distingués appelé par l'autorité à juger de l'origine d'un vin soumis à son examen, prononça qu'il était factice. Le propriétaire fabricant, jaloux de connaître le moyen employé par la science pour reconnaître la fraude, se présente chez le chimiste en l'accablant d'invectives, pour un jugement qu'il qualifiait d'injuste. Celui-ci, oubliant qu'il avait à faire à un frelateur, et n'écoutant que sa conscience outragée, répondit bien naïvement : « mais il n'y a point de tartre dans votre vin. » Le falsificateur n'en voulait pas davantage, il eut le secret du chimiste, qui, pour une autre épreuve, dut sans doute trouver un nouveau mode d'examen.

L'ouvrage de MM. Bussy et Boutron est rédigé sous forme de dictionnaire; toutes les méthodes signalées sont rigoureuses, et comme un grand nombre de substances examinées dans ce travail appartiennent autant à l'industrie qu'aux drogues, nous avons pensé qu'un semblable ouvrage devait être signalé aux industriels comme un manuel qui leur est indispensable pour apprécier et vérifier les qualités des matières premières qu'ils achètent. D. B. F.

5. AMÉLIORATIONS A INTRODUIRE DANS LA FABRICATION DU SUCRE DE BETTERAVES, par M. NOSARZEWSKI. Brochure in-8° de 48 p.; prix, 1 fr. 50 c. Paris, 1829; M.e Huzard.

L'auteur a recueilli un fait publié dans mon ouvrage sur le sucre de betterave. Ce fait concerne l'influence de la dessiccation de la betterave sur sa conservation. Il a médité ce fait, et il croit qu'il contient seul le moyen de conserver la racine. Il propose en conséquence la dessiccation de la betterave, puis ensuite la reprise de son sucre par l'eau et même par l'alcool. Mais tout cela n'est point appuyé d'expériences. Il est facile de méditer et de combiner en rêves des procédés industriels; mais ce n'est pas comme cela qu'il faut procéder pour être véritablement utile. D. B. F.

6. COURS DE CHIMIE APPLIQUÉE AUX ARTS PROFESSÉ AU CONSERVATOIRE DES ARTS-ET-MÉTIERS DE PARIS, par M. CLÉMENT. (*Recueil indust.*; Mars 1829, p. 237).

Le recueil industriel mentionné publie depuis quelque temps les leçons du savant professeur du Conservatoire, recueillies par un auditeur. L'on sait l'intérêt que présente ce cours pour les industriels. Le n° mentionné du recueil publie les 4e, 5e et 6e, qui, toutes, sont relatives à la théorie des cheminées. D. B. F.

7. I. MÉMOIRE SUR LES OS PROVENANT DE LA VIANDE DE BOUCHERIE, LA GÉLATINE QU'ON PEUT EN OBTENIR, etc.; par M. D'ARCET. Broch. in-8° de 48 p., extraite des *Annal. de l'industrie;* fév. 1829, p. 97. — *Journ. de Pharm.;* mai 1829, p. 236.

II. RAPPORT FAIT A L'ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS, EN 1824, SUR LA GÉLATINE DES OS. brochure in-8°, Paris; Bachelier.

III. SUR LA CONSERVATION DES OS ET L'EMPLOI DE LA GÉLATINE; par M. J. BORNAND. (*Bibliot. univ.;* juil. 1828, p. 239.)

De la composition des os et de leur emploi comme substance alimentaire.

Les os qui forment, pour ainsi dire, la charpente des animaux, doivent se diviser en deux classes; les os compactes, plats ou cylindriques, contenant peu de graisse, qui se vendent aux tourneurs, aux boutonniers, aux éventaillistes, etc., et les os qui ne peuvent avoir cette destination. Ces derniers se

composent de ce qui reste après le triage des premiers, et ce sont eux qui font le sujet du mémoire de M. D'Arcet. Leur composition moyenne, d'après plusieurs analyses, est à peu près la suivante, à l'état sec :

Substance terreuse........	60
Gélatine..................	30
Graisse...................	10
	100.

Ces proportions ont servi à établir les calculs dans la suite de ce mémoire. Mais les têtes des gros os contiennent plus de graisse; il serait donc facile de faire des mélanges pouvant donner plus de graisse, ou plus de gélatine, selon l'avantage qu'il y aurait à avoir l'un de ces produits.

10 grammes de gélatine suffisent pour animaliser un demi-litre d'eau autant que l'est le meilleur bouillon de ménage; or 100 kilogr. d'os en contiennent 30 kilogr. On pourra donc préparer avec les 100 kilogr. d'os 3000 rations de bouillon, ou 30 bouillons avec un kilogr.; mais un kilogr. de viande ne peut fournir que 4 bouillons; les os abandonnent donc à l'eau 7 fois et demi autant de matière animale que la viande.

On sait que 100 kilogr. de viande de boucherie contiennent environ 20 kilogr. d'os; cette quantité de viande pouvant donner 400 bouillons, et les 20 kilogr. d'os pouvant servir à en préparer 600, on voit que l'on pourrait préparer 5 bouillons avec la même quantité de viande non désossée qui n'en fournit maintenant que deux.

On sentira toute l'importance de ces considérations quand on se rappellera que la viande de boucherie consommée dans le département de la Seine peut fournir à peu près 10 millions de kilogr. d'os par an, et que de cette quantité on pourrait obtenir *huit cent mille* rations de bouillon par jour. On voit combien il est à désirer que l'on organise promptement les procédés au moyen desquels on peut arriver à un résultat si important pour l'amélioration du régime alimentaire des pauvres et de la classe peu fortunée.

Du brisement des os.

Les os destinés à l'usage alimentaire ne doivent pas être écrasés à coups redoublés, car ils contracteraient ainsi une

odeur empyreumatique très-désagréable. Il faut d'abord les mouiller et les écraser ensuite, autant que possible, en un seul coup, entre des cylindres de fonte cannelés, ou sous un mouton assez pesant ; si l'on n'avait que peu d'os à broyer chaque jour, il suffirait de faire usage d'un levier horizontal pareil à celui qu'emploient les fabricans de toile peinte et de papiers peints, ou d'un tas et d'une masse dont M. D'Arcet donne le dessin. Dans tous les cas, il faut avoir soin de tremper dans l'eau les fragmens d'os que l'on veut soumettre de nouveau au broiement. Avec cette précaution, on parvient à les réduire en morceaux assez menus sans leur faire contracter de mauvaise odeur ; mais ils doivent être employés de suite, à moins qu'on ne les conserve par l'un des moyens qui vont suivre.

Conservation des os.

La conservation des os pendant quelques jours se réduit à les tenir plongés dans l'eau courante, l'eau froide renouvelée, ou l'eau salée ; mais une conservation pendant plusieurs années de suite ne peut être obtenue par les mêmes moyens, et c'est ce qu'il importe néanmoins d'obtenir pour que les os puissent prendre rang parmi les substances alimentaires.

La cause de l'altération des os vient de la graisse qu'ils contiennent, laquelle en peu de temps devient rance. Les procédés de conservation doivent donc avoir pour but, ou de les débarrasser de cette graisse, ou de les empêcher de rancir, et en outre de garantir la gélatine de l'action de l'humidité. On a jusqu'ici tenté d'obtenir ces résultats par trois moyens différens.

Le premier, en les nettoyant, les concassant, les faisant bouillir dans une chaudière remplie d'eau pour en extraire la graisse ; en les lavant à l'eau chaude et les faisant sécher sur des filets dans un séchoir à l'air libre ou dans une étuve convenablement chauffée : les os ainsi préparés fournissent beaucoup de graisse, mais ils en retiennent encore une trop grande quantité pour qu'ils ne prennent pas à la longue une odeur de rance.

On a proposé de prendre les os lavés comme dans le procédé ci-dessus, et de les faire bouillir dans une lessive caustique (1), de les laver à grande eau et de les faire sécher à

(1) Il faut employer pour dégraisser 100 kilogrammes d'os une lessive

l'air libre ou dans une étuve. Ainsi préparés, les os se conservent facilement, peuvent être envoyés au loin et embarqués avec succès. Mais cette opération demande beaucoup de soin, et il est rare que les os ne donnent point de la gélatine altérée, sentant le rance, ou conservant le goût du savon formé à leur surface et qu'il est difficile de bien enlever à cause de l'excès de graisse qui y reste.

Le 3[e] moyen est la salaison; mais il est trop dispendieux et il ne conviendrait pas du reste pour la marine qui réclame des alimens frais, non salés et occupant le plus petit volume possible.

Parmi des renseignemens donnés sur la gélatine dont il est fabricant, M. Bornand, en traitant de la conservation des os, cite, comme procédés à suivre, la conservation sous l'eau, pourvu qu'elle ne soit pas prolongée plus d'un à deux mois, celle par l'emploi de la lessive caustique, et la conservation dans des fosses en terre. Ce dernier moyen est-il praticable! C'est à l'expérience à le démontrer; toujours du moins ne pourrait-il pas s'appliquer à la marine.

Chacun de ces procédés laissait donc encore beaucoup à désirer. M. d'Arcet a eu l'idée alors d'appliquer à la conservation des os le moyen ingénieux de M. Plowden, consistant à plonger les viandes que l'on veut conserver dans une forte dissolution de jus de viande ou de gélatine et à les faire ensuite sécher à l'air libre. Il est ainsi parvenu à rendre les os conservables aux moindres frais possibles. Voici comment il procède :

Il prend une dissolution de gélatine contenant environ vingt centièmes de gélatine sèche, la fait chauffer jusqu'à 80 ou 90 degrés centigrades, et y trempe à plusieurs reprises les os nettoyés et concassés en petits morceaux. Ils sont alors exposés sur des filets dans un séchoir à l'air libre, puis sont mis une seconde fois dans la dissolution de gélatine et séchés parfaitement comme la première. On peut recommencer une troisième

préparée avec 1,500 gr. de sel de soude de bonne qualité, 15,000 gr. de chaux vive et 50 litres d'eau. On fait éteindre la chaux, on la met dans l'eau, on y ajoute le sel de soude, on agite bien le mélange de temps en temps pendant quelques heures, on laisse déposer et on tire à clair la lessive caustique que l'on peut employer de suite pour le dégraissage des os.

immersion, suivant la couche de gélatine dont on veut que les os soient recouverts ; seulement, il faut, à la dernière opération, après les avoir desséchés à l'air libre, les placer dans une étuve chauffée à 20 ou 25° pour obtenir une dessiccation parfaite. Amené à cet état, chaque os ainsi *enrobé* ne craint pas l'humidité de l'air, la gélatine étant peu hygrométrique, et il peut alors se conserver facilement.

La gélatine employée de cette manière, si elle augmente le revient des os, augmente aussi en proportion leur richesse alimentaire. Ce procédé présente donc tous les avantages désirables. Si on en faisait l'application, il pourrait ouvrir une branche de revenus assez importante pour les hôpitaux, pour les autres grandes réunions d'hommes, pour les ateliers de salaison, et, en un mot, pour tous les établissemens où l'on recueille une grande quantité d'os propres ; en effet, ces administrations, qui font vendre maintenant les os à bas prix, pourraient, en les rendant conservables, en faire l'objet d'un commerce régulier, et les vendre comme substance alimentaire pour les approvisionnemens de la marine ou de la guerre, pour l'amélioration des soupes économiques, pour celle des autres nourritures végétales destinées à la classe indigente, et enfin pour l'usage des cuisines particulières.

Des différens procédés employés jusqu'ici pour extraire la gélatine des os.

Il paraît que c'est en 1681 seulement que l'on a commencé à extraire la matière animale des os pour mieux l'approprier à nos besoins. Papin se servit alors du digesteur qui porte son nom. On chercha à utiliser son procédé; mais les précautions que nécessitait l'appareil, l'altération qu'éprouvait la gélatine firent échouer toutes les tentatives faites sur ce sujet. Depuis, un grand nombre de personnes, et parmi elles de savans philantropes, tentèrent de nombreux essais pour extraire la gélatine par l'eau bouillante sous la pression atmosphérique ; la dépense du combustible et de la main-d'œuvre, le peu de gélatine obtenue, relativement à la quantité que les os en renferment, ont laissé tous ces travaux sans applications utiles. C'est alors que M. D'Arcet organisa l'art d'extraire la gélatine des os par les acides. Malheureusement, des circonstances indépendantes de sa volonté ont empêché ce procédé d'exploitation de prendre tout

le développement qu'il devait avoir. La bonté des produits qu'il procurait n'ayant pas toujours répondu aux désirs des consommateurs, les ventes de gélatine alimentaire ont diminué, et le peu qui s'en consomme aujourd'hui est même préparé en suivant quelques applications des procédés de Papin. Toujours persuadé des services que l'emploi de la gélatine peut rendre, M. D'Arcet a continué ses travaux et il est parvenu à trouver un nouveau moyen de l'obtenir, pour lequel il a pris un brevet d'invention et dont il a fait faire une application à l'hospice de la Charité.

Description du procédé actuellement employé à l'hôpital de la Charité, pour extraire en grand la gélatine contenue dans les os, et pour y préparer environ mille rations gélatineuses par jour.

Ce procédé consiste à exposer les os à l'action de la vapeur ayant une faible tension, et il doit le succès qu'il procure à ce que la vapeur, en se condensant jusque dans les pores des os, commence à en expulser la graisse et en dissout ensuite toute la gélatine. Ce procédé est la mise en pratique d'un ancien procédé pharmaceutique oublié dans les officines, mais cité dans les *Élémens de pharmacie* de Baumé, c'est sa régularisation et son application en grand.

Sachant par expérience qu'il faut au moins quatre jours pour extraire toute la gélatine des os, lorsqu'on tient à l'avoir de bonne qualité, M. D'Arcet a composé son appareil de quatre vases cylindriques de capacité égale.

Ces vases peuvent être en étain, ou en tôle bien étamée, ou mieux doublée d'une feuille d'étain de 2 à 3 millimètres d'épaisseur. Il est nécessaire d'éviter la présence du cuivre et du plomb, afin que la salubrité ne soit pas révoquée en doute. Le rapport entre la hauteur et le diamètre des cylindres doit varier suivant la quantité de gélatine que l'on veut avoir en dissolution dans l'eau condensée; car plus le cylindre aura de surface relativement à son cube, plus il pourra condenser d'eau par heure, et moins il contiendra d'os, et réciproquement. A la partie supérieure du cylindre se trouve un robinet pour l'admission de la vapeur, et à la partie inférieure un autre robinet pour l'écoulement de la dissolution gélatineuse. Un

couvercle hermétiquement ajusté ferme chaque vase. Pour opérer, on prend des os cassés, frais ou conservés par les moyens convenables, on les place dans un panier en fil de fer étamé, de la forme du vase ci-dessus et pouvant y entrer, on en assure la fermeture et on fait arriver la vapeur. Bientôt après, on peut retirer par le robinet du bas une première dissolution gélatineuse très-chargée de graisse. Les os demandant 4 jours pour être épuisés de cette manière, il faut chaque jour charger un cylindre, et une fois que le travail marche régulièrement, on doit réunir, à chaque tirage, les liqueurs qui sortent par les 4 robinets, et par là on obtient une dissolution de même force. Le panier aux os peut être attaché par une anse au crochet d'une moufle mobile roulant sur une tringle fixée au plafond; rien n'est donc plus facile que de le placer dans le cylindre et de l'en retirer, lorsque les os sont épuisés, pour le remplacer par un autre chargé d'os neufs.

Pour obtenir de bons résultats en se servant de cet appareil, il est quelques conditions à remplir que M. D'Arcet résume ainsi :

1° Les os broyés doivent être concassés en menus morceaux; il faut les broyer d'autant mieux qu'ils sont plus compactes, plus chargés de graisse et qu'ils doivent être épuisés plus promptement ou à plus basse température.

2° Les os broyés doivent être dégraissés préalablement, soit au moyen de l'eau bouillante dans une chaudière ordinaire, soit dans les cylindres en y introduisant de la vapeur non comprimée, ou peut-être même de l'eau que l'on ferait chauffer au moyen de la vapeur.

3° La vapeur d'eau doit être d'autant moins comprimée, et la durée de l'opération doit être d'autant plus prolongée, que l'on veut obtenir de la gélatine plus pure et se prenant mieux en gelée.

4° On doit s'opposer d'autant plus à la condensation de la vapeur dans les cylindres qu'on veut y obtenir de la dissolution gélatineuse plus concentrée; on peut agir en sens inverse, si la dissolution de gélatine ne doit servir qu'à remplacer le bouillon ou à animaliser les alimens de nature végétale.

5° L'on peut augmenter notablement le produit de l'appareil, sans dépenser plus de combustible, en n'y préparant que

des dissolutions gélatineuses très-concentrées; l'on peut d'ailleurs réduire ces dissolutions à la force convenable en y ajoutant de l'eau bouillante au moment de leur emploi.

6° Tout ce qui précède indique que dans le procédé dont il s'agit, la tension de la vapeur doit varier selon l'effet que l'on veut produire; l'expérience a cependant prouvé qu'il était en général avantageux de ne pas employer de la vapeur à plus de 106 ou 107° centigr., c'est-à-dire faisant équilibre à une colonne de mercure ayant plus de 960 millimètres de hauteur; les robinets qui servent à introduire la vapeur dans les cylindres donnent d'ailleurs toute facilité pour faire varier à volonté la tension de la vapeur qui est mise en contact avec les os; il faut donc avoir soin d'en régler convenablement l'ouverture, ce qui sera facile en consultant des thermomètres que l'on peut placer à la partie supérieure de chaque cylindre, ou mieux à l'extrémité du tuyau qui amène la vapeur.

7° Pour ne pas être obligé d'interrompre la marche de l'appareil, s'il survenait quelques réparations à faire, on devra avoir un cylindre de rechange.

8° Enfin l'appareil doit être tenu très-proprement; on ne saurait trop le recommander, et les dissolutions gélatineuses ne doivent être reçues que dans des vases en fer blanc ou en grès bien cuit que l'on échaudera fréquemment, la propreté des vases contribuant beaucoup à la conservation de la gélatine ou des dissolutions gélatineuses qu'on y laisse séjourner.

De la dissolution gélatineuse obtenue par cet appareil, et de son emploi.

La dissolution gélatineuse qui se produit au moyen de l'appareil de M. D'Arcet en sort parfaitement claire, si l'on tire la liqueur peu à peu, et sans laisser sortir la vapeur par les robinets. Elle est sans saveur, et n'est pas du bouillon comme l'observe M. D'Arcet, quoiqu'il lui donne quelquefois le nom de *bouillon d'os*, mais elle contient autant de matière animale que l'on en trouve dans le meilleur bouillon à la viande; et, aromatisée, soit avec un peu de viande, soit avec des légumes, elle peut prendre rang immédiatement après lui, si l'on n'a point égard à son bas prix, et lui devient au contraire préférable, toutes les fois qu'on est forcé de prendre en considération la partie économique de la question.

Amenée au point de contenir 5 ou 6 centièmes de gélatine sèche, cette dissolution peut servir à préparer des gelées alimentaires au rhum, à l'orange, au citron, si on y ajoute les aromates convenables. Que l'on réduise la quantité de gélatine sèche à 2 pour 100, on peut se servir de cette liqueur pour animaliser tous les alimens de nature végétale. Évaporée jusqu'à un certain degré, elle peut devenir des tablettes de gélatine ou des tablettes de bouillon. On peut aussi la faire entrer, en l'épaississant convenablement, dans la préparation des farines de légumes cuits et séchés, comme le fait M. Duvergier, dans le *ter-ouen* et les autres substances alimentaires extraites de la pomme de terre, comme M. Ternaux l'a pratiqué à St.-Ouen; elle peut servir à animaliser le biscuit, (M. D'Arcet a déjà fait cette expérience, et les biscuits ont servi à approvisionner le bâtiment sur lequel M. Durville achève le tour du monde); enfin mêlée avec des farines avariées ou la fécule de pomme de terre et le sucre de fécule, elle peut être employée pour fabriquer un pain à meilleur marché et aussi nutritif que l'est celui fait avec le meilleur froment. C'est ce dont M. D'Arcet s'occupe actuellement.

Dans les observations de M. Bornand relatives à la gélatine, on lit qu'un des emplois les plus économiques de la gélatine consiste à la faire entrer dans le pain sous forme de bouillon : si elle est bien dégraissée, elle est absolument inaperçue et empêche le pain de moisir aussi facilement; si l'on y a laissé la graisse, on en obtient alors des espèces de gâteaux d'une saveur agréable et qui se conservent mieux que ceux qui sont préparés avec du beurre. Ce pain bien séché peut, étant pulvérisé sous la meule roulante, donner une sorte de farine, ou de semoule très-savoureuse et très-nourrissante, qui sert à faire de bons potages, et qui se mêle avantageusement à d'autres alimens de qualité peu nutritive. Cette farine est d'un transport facile et contient beaucoup de nourriture sous peu de volume.

Quant à la question de la qualité nutritive de la dissolution gélatineuse, elle est décidée depuis des années; le rapport fait en 1824 par la Faculté de médecine sur la gélatine que M. D'Arcet préparait au moyen des acides et qui vient d'être réimprimé avec des notes de l'auteur de ces utiles travaux, ne pourrait laisser aucun doute à ce sujet. Il suffit de rappeler

l'expérience faite à l'hospice de clinique interne de la Faculté sous les yeux des médecins chargés du rapport. Pendant trois mois, le bouillon a été préparé avec le quart de la viande qu'on emploie ordinairement, on a remplacé par de la gélatine et des légumes les trois autres quarts, qu'on a donnés en rôti, et les malades, les convalescens, et même les gens de service n'ont pas aperçu de différence entre ce bouillon et celui qu'on leur donnait précédemment; ils ont été aussi abondamment nourris et très-satisfaits d'avoir du rôti au lieu de bouilli.

« Voilà donc déjà une partie de la question résolue. *Le bouillon fait d'après le procédé de* M. D'Arcet *est au moins aussi agréable que le bouillon ordinaire des hôpitaux;* quant à la seconde partie, la salubrité du bouillon, nous pouvons assurer que des 40 personnes qui en ont fait usage pendant 3 mois, pas une n'a éprouvé quoi que ce soit qui puisse être raisonnablement attribué à la gélatine; les maladies ont suivi leur marche ordinaire et les convalescences n'ont pas été plus longues que dans d'autres circonstances.

« Nous sommes donc en droit de conclure avec certitude que, non-seulement la gélatine est nourrissante, facile à digérer, mais encore qu'elle est très-salubre, et ne peut, employée comme le propose M. d'Arcet, produire par son usage aucun mauvais effet dans l'économie animale. »

M. D'Arcet rappelle une observation importante faite par M. Braconnot, que l'hydrochlorate et le phosphate de potasse qui proviennent de la viande contribuent beaucoup plus qu'on ne le pense à la saveur agréable du bouillon. Cette manière de voir a été justifiée par l'expérience; et, après des essais, on s'est arrêté à un mélange de 30 parties de chlorure de potassium et de 70 de sel marin. C'est avec ce sel que nous conseillons de saler à l'avenir les alimens animalisés avec la gélatine. Voilà les recettes pour préparer du bouillon avec la dissolution gélatineuse provenant du traitement des os par la vapeur.

Le meilleur bouillon de ménage ne contient que 1 à 2 centièmes de substance animale; c'est donc à ce titre qu'il faut employer la dissolution gélatineuse que l'on veut convertir en bouillon.

Supposons d'abord qu'on veuille préparer un bouillon avec des légumes seulement, sans viande.

On sale, avec le mélange salin dont la recette a été donnée ci-dessus, de la dissolution contenant environ 20 gr. de gélatite sèche par litre, on colore avec du caramel, ou une forte décoction de carotte brûlée, ou d'oignon grillé, on met assez de graisse de pot ou de sain-doux pour qu'il en reste à la surface du bouillon, et on aromatise avec de l'oseille cuite, ou toute autre préparation analogue. Ou bien, on fait cuire 1 k° de légumes, comme panais, carottes, oignons, poireaux et céleri dans 5 litres de dissolution convenablement salée, aromatisée avec trois clous de girofle et additionnée de quantité suffisante de graisse, on colore, on retire quand les légumes sont cuits et on peut encore y ajouter un peu d'oseille.

Pour avoir le bouillon d'os à la viande, on met 5 litres de dissolution avec 500 gr. (1 livre) de viande, on sale, on écume, on ajoute 750 gr. de légumes, comme ceux qui ont déjà été indiqués, trois clous de girofle et quantité suffisante de graisse de pot ou de sain-doux, puis on colore et on laisse mijotter jusqu'à ce que la viande soit cuite. On peut obtenir ainsi environ 4 litres de bouillon gras, ce qui fait autant qu'auraient pu en donner 4 livres de viande; d'où économie de 3 livres de viande que l'on peut employer en nature ou en valeur à d'autres alimens. La dépense nécessaire pour la nourriture d'un ménage par le procédé ordinaire peut être, suivant un compte établi par M. Puymaurin, directeur de la monnaie des médailles,

6 livres de viande pour 4 jours à 5 personnes.		
Prix de la viande 45 c. la livre..........	2 fr.	70
Légumes pour ce pot au feu...........		20
Accessoires en légumes ou autres substances à 20 c. par tête et par jour........	4	
Total pour les quatre jours des 5 personnes, pain non compris...............	6	80
Celle par l'emploi de la gélatine sera, 4 ordinaires par jour, ou deux litres de bouillon et deux livres de ragoût, le tout pour quatre jours..........................		80
1 livre ½ de viande pour la broche ou le ragoût..............................	2	70
	3	50.
Différence et économie pour 4 jours....	3 fr.	30
Pour un mois.....................	24	
Pour l'année......................	288.	

De la graisse que l'on extrait des os provenant de la viande de boucherie.

Aussitôt que les os sont introduits dans l'appareil dont il a été question, la vapeur qui agit sur eux fait entrer en fusion la graisse, facilite sa sortie de l'intérieur des os, et la chasse au dehors des cylindres par leurs robinets inférieurs. Ce moyen très-expéditif serait donc très-bon, s'il n'entraînait pas la perte d'une grande quantité de graisse en la convertissant en savon calcaire. Or, dans les hôpitaux, cette graisse a la même valeur que le beurre : il faut donc chercher à en obtenir la plus grande quantité possible. Sa qualité est aussi d'autant meilleure que la graisse a été exposée à une température moins élevée. Aussi M. d'Arcet conseille-t-il de dégraisser les os à part, en les traitant seulement par l'eau bouillante, comme on le fait ordinairement. Pour conserver la graisse ainsi obtenue, il faut la faire fondre au bain marie, la passer dans un linge ou un tamis fin, et la laver avec soin au moyen de l'eau chaude pour en enlever la gélatine ; on la tient ensuite au bain marie quelque temps, on la tire à clair pour la séparer de l'eau, et on la sale, ou on la conserve par le procédé d'Appert ou dans des vessies bien préparées. Celle qui ne serait pas jugée assez bonne pour l'usage alimentaire pourrait être employée à la fabrication du savon et autres emplois de cette nature.

Du résidu des os après l'action de la vapeur dans les cylindres.

Le résidu des os dans l'appareil de M. d'Arcet, quand l'opération a été bien conduite, est toujours très-cassant et même facile à réduire en poudre. Lavé à l'eau chaude et séché, il contient encore un peu de gélatine, mais le plus souvent en très-faible proportion ; quelquefois même il ne fournit plus d'ammoniaque à la distillation, et si ces os brûlent avec flamme, c'est en raison du savon calcaire qu'ils renferment.

Quel peut être l'emploi de cette matière ? M. d'Arcet, pensant qu'elle pourrait servir d'engrais, ou plutôt d'amendement pour la terre (il a déjà fait quelques expériences qui le font désespérer du premier résultat), voudrait que quelques habiles agriculteurs tentassent des essais dans le but de résoudre cette intéressante question. Dans tous les cas, ce résidu trouverait son emploi dans la préparation du phosphore, pour la fabrication des coupelles, le polissage des métaux ; et y rem-

plaçant la gélatine par une matière combustible azotée, telle que du savon à base de potasse ou de soude fait avec du vieux cuir, des débris de poissons, on pourrait peut-être les rendre propres à être convertis par la calcination en vase clos en charbon décolorant.

De la production de la vapeur dont on a besoin pour extraire la gélatine des os dans les cylindres.

Les moyens les plus économiques de se procurer la vapeur dont on a besoin pour faire fonctionner l'appareil dont il s'agit, sont, sans contredit, de le joindre aux chaudières à vapeur d'une machine à feu, d'un chauffage à la vapeur ou de tout autre appareil nécessitant l'emploi continuel de la vapeur d'eau, ou bien d'utiliser la chaleur perdue partout où l'on brûle du combustible pour n'opérer qu'à la chaleur rouge. Lorsqu'aucun de ces moyens économiques ne sera applicable, il faudra produire la vapeur au moyen d'une chaudière destinée à cet usage. Les règles à suivre pour l'établissement de cet appareil seront alors les suivantes.

La quantité de litres de dissolution à obtenir par jour indiquera la quantité d'os à employer; la capacité des cylindres devra être calculée sur cette donnée, que l'hectolitre d'os pèse 48 kilogr. Chaque cylindre ayant en hauteur trois fois son diamètre, il sera facile d'en calculer la surface. Cette mesure connue conduira à la détermination de la quantité de vapeur dont on aura besoin, et par suite à la fixation des dimensions à donner à la chaudière à vapeur et à son fourneau.

Supposons que l'on ait à faire établir un appareil semblable à celui qui fonctionne maintenant à l'hôpital de la Charité, de 1000 rations par jour, il faudrait que chaque cylindre ait 1 mètre de hauteur, sur 0 mètre 333 de diamètre, afin qu'il puisse cuber 84 litres et contenir 40 kilog. d'os. Chacun de ces cylindres, ayant à peu près 1 mètre carré de surface exposée à l'air, condenserait environ 1500 gr. d'eau par heure; il faudrait donc réduire en vapeur à peu près 4 fois cette quantité pour faire fonctionner les 4 cylindres. On arriverait à ce résultat au moyen d'une chaudière dont le fond aurait 10 décimètres carrés de surface, et sous laquelle on brûlerait un kilogr. de houille de bonne qualité par heure. Mais une chaudière d'une

aussi petite capacité exigerait trop de soins pour produire régulièrement la quantité de vapeur indiquée; aussi M. d'Arcet conseille de tripler cette capacité et d'en régulariser le chauffage avec les machines qui rendent ce service.

Une observation importante est de ne pas charger le générateur d'eau croupie ou contenant des sels ammoniacaux, et de n'employer, pour s'opposer aux dépôts compactes qui s'y forment, que des substances, qui ne peuvent fournir aucune mauvaise odeur à la vapeur qui y est produite. En effet, s'il en était autrement, on courrait risque d'obtenir des dissolutions gélatineuses ayant une saveur désagréable et peut-être même tout-à-fait impropres à la nourriture de l'homme.

Différentes applications que l'on peut faire de l'appareil décrit dans ce mémoire.

M. d'Arcet le suppose établi à bord d'un bâtiment à vapeur, muni d'os enrobés. S'il avait les dimensions de celui de la Charité, on pourrait, en le faisant fonctionner sans os avec l'eau de la mer, obtenir des quatre cylindres, suivant l'emploi de l'air ou de l'eau pour condensateur, 6 litres ou 400 litres d'eau potable par heure.

Avec les os, on aurait environ mille rations de dissolution gélatineuse par 24 heures, et on trouverait aussi le moyen d'économiser les trois quarts de la viande dans la préparation du bouillon gras, et d'*animaliser* les soupes maigres et tous les alimens de nature végétale que l'on fournirait à l'équipage. De plus, la dissolution pouvant se prendre en gelée par le refroidissement, deviendrait, aromatisée avec les sirops de rhum, de citrons, de fleurs d'orange, un mets qui améliorerait le régime alimentaire du marin.

La cuisson des légumes à la vapeur se produirait très-bien en remplaçant les os par ces légumes dans les paniers, et les y laissant 30 à 40 minutes à l'action de la vapeur. Cet appareil pourrait enfin être un moyen puissant et très-agréable de chauffage et un séchage pour les vêtemens de l'équipage.

C'est à bord des bâtimens à vapeur que son emploi peut présenter le plus d'avantage; mais il n'en offrira pas de moins grands là où se trouve une machine ou une chaudière à vapeur en activité, et il n'existe guère de manufacture sans un chauf-

fage à la vapeur ou sans pompe à feu. D'ailleurs une machine à vapeur construite exprès ne serait pas encore d'une grande dépense (1). On pourrait étendre les applications de cet appareil au blanchissage du linge à la vapeur, au rouissage du chanvre et du lin, à la préparation, au moyen des os salés, de dissolutions gélatineuses qui pourraient servir à animaliser les résidus de pommes de terre et de betteraves pour l'engrais des animaux destinés à la nourriture de l'homme, à la création de chauffoirs publics, qu'il serait utile d'établir dans les grandes villes pour servir, en hiver, de refuge, à l'animalisation des soupes économiques, et enfin à la préparation des bains gélatineux ; applications desquelles la philantropie éclairée de M. d'Arcet et son zèle pour le bien public lui font promettre à l'avance de s'occuper. C.

8. Sur la dorure des étoffes. — Lettre de M. Spoerlin. (*Bullet. de la Soc. indust. de Mulhouse;* n° 6, p. 1.)

1° On donne à l'étoffe un apprêt à la colle de poisson ou à la gomme adragante, et on imprime le dessin avec le *mordant gras* Lorsque le mordant poisse (wenn er goldrecht ist), on y applique les feuilles de *métal battu*, on les presse avec un coussinet de cuir et on nettoie de suite.

Mordant gras. Une livre d'huile siccative épaisse, à laquelle on ajoute deux onces de litharge et une demi-once d'*acétate* de *plomb préparé*, broyé très-fin, avec le moins possible d'essence de térébenthine.

Acétate de plomb préparé. Faites fondre ce sel dans son eau de cristallisation, dans une cuillère de fer, et évaporez à siccité; alors le sel fondra une seconde fois; continuez de chauffer jusqu'à ce qu'il ait acquis la consistance d'un sirop épais, et laissez refroidir.

2° On donne à l'étoffe deux ou trois apprêts de colle de poisson. Lorsque l'étoffe est sèche et qu'on y applique la main humide, elle doit y adhérer légèrement.

Placez cette étoffe dans un endroit humide pendant quelques heures; ensuite en la déroulant au fur et à mesure qu'on veut l'imprimer, on pose dessus les feuilles de métal battu, et on

(1) Le devis présenté par M. d'Arcet dans une lettre adressée au conseil général des hôpitaux et hospices civils de Paris portait la dépense au plus à 1000 fr. pour tout l'appareil.

imprime avec la planche sèche en donnant un fort coup de levier.

Les planches avec incrustations de métal réussissent parfaitement bien pour ce genre de travail.

On frotte les planches gravées avec du talc de Venise en poudre, afin que l'or ou l'argent ne s'attache point à la gravure.

3° Sur une étoffe claire, comme la mousseline, couvrez la table d'impression avec une peau de chevreuil ou de mouton bien tendue et légèrement graissée avec du suif; faites un tampon de linge, que vous enduirez de suif; c'est avec ce tampon que vous frotterez légèrement la peau. Posez les feuilles de métal battu sur la peau, bout-à-bout, et couvrez ainsi une place un peu plus grande que la planche à imprimer; ensuite tendez l'étoffe au-dessus et posez-la bien d'aplomb sur les feuilles de métal, sans les déranger, et imprimez avec la planche sur l'envers de l'étoffe une dissolution chaude de colle de Flandre, dans laquelle on aura fait fondre deux onces de gomme galbanum par livre de colle, ou bien avec une colle d'amidon épaisse et bien cuite (une livre d'amidon sur six livres d'eau.)

4° Sur des étoffes très-claires, comme les gazes, tulles, etc. Tendez l'étoffe sur une toile cirée, bien vernie et bien lisse, au moyen d'épingles; imprimez une colle d'amidon forte, et faites sécher. Le premier coup de planche colle l'étoffe sur la toile cirée, et la fixe tellement, qu'alors on peut donner cinq à six coups de planche de suite, sans craindre de ne pas tomber juste à la même place. On prépare une couleur à la colle, grisâtre pour l'argent, en ajoutant un peu de bleu de Prusse au blanc de Meudon; ou jaune pour l'or, en employant l'ocre jaune; et on ajoute à cette couleur, qui doit être *fortement collée,* une once de sucre en poudre, par livre de couleur. On applique cette couleur quatre à six fois desuite, le premier coup de planche en pressant suffisamment, le second en frappant légèrement, et les autres en appliquant seulement la planche pour lui faire lâcher sa couleur.

Par ce moyen on remplit de couleur tous les vides entre les mailles de l'étoffe. Lorsque la couleur imprimée a pris un peu de consistance, on applique les feuilles de métal et on laisse sécher.

Le tout étant sec, on nettoie et on enlève l'étoffe de dessus la toile cirée, qui se détachera très-facilement.

De ces quatre méthodes, il n'y a que la première qui donnerait une dorure assez solide pour supporter le lavage; mais malheureusement le mordant gras communique à l'étoffe une odeur désagréable, qui ne se perd qu'au bout de quelques années, et il serait bien difficile de remplacer l'huile siccative par une résine dissoute dans l'essence : dumoins jusqu'ici aucune préparation de ce genre ne m'a réussi.

La manière qu'a suivie Schuele, à Augsbourg, pour appliquer le métal sur étoffes, était bien différente : d'après les renseignemens que j'ai pu me procurer, il détrempait de l'or ou de l'argent moulu (broyé) avec de la gomme adragante ou de l'amidon; il imprimait ce mélange, et ensuite il faisait satiner ces étoffes à la pierre pour donner du brillant au métal. Cette impression résistait assez à la friction, mais on ne pouvait la passer à l'eau.

Voici en dernier lieu le procédé que je crois le plus convenable au but que mes compatriotes se proposent.

On fait fondre une livre de colle de Flandre dans huit livres d'eau, et on détrempe avec cette colle de l'argent ou du métal broyé (l'argent fin en poudre vaut 20 à 22 francs l'once, à Paris; le métal broyé se fait à Fürth, près Nuremberg: la première qualité de citron F. F. vaut à-peu-près 60 francs la livre); ensuite on y ajoute environ un sixième de dissolution de savon de cire (une livre de cire vierge, quatre onces de sel de tartre et cinq livres d'eau); on imprime avec ce mélange et on fait sécher. Ensuite on prépare une eau alunée (de deux onces d'alun et cinq livres d'eau); on y passe l'étoffe pendant cinq à six minutes; on la rince dans l'eau courante et on la fait sécher, en ayant soin de ne pas trop la fatiguer pendant qu'elle est mouillée; lorsqu'elle est sèche, on la fait satiner avec la pierre.

Quelques bouts d'échantillons que j'ai faits par ce procédé ont très-bien réussi : l'impression a assez de solidité; l'immersion dans l'eau alunée rend la colle presque insoluble dans l'eau; l'alun décompose le savon, et laisse la cire combinée avec la colle; cette portion de cire contribue non seulement à l'insolubilité de la colle, mais elle augmente singulièrement le brillant métallique.

9. SUR LA COULEUR JAUNE DES MANUFACTURES D'OR, AVEC QUELQUES ESSAIS SUR LES DORURES DE BRONZE; par F. P. CASTELLANI. (*Giorn. arcadico;* oct. 1826, p. 62).

L'expérience a démontré à l'auteur qu'on pouvait colorer l'or parfaitement, en très-peu de temps, d'une manière très-simple et avec des résultats constans, avec quelques liquides contenant une solution aurifique et des substances salines et acides; et comme les actions chimiques, d'après Davy, semblent être en raison directe de l'état électrique des substances entre lesquelles elles s'exercent, il est facile de croire que cette condition des élémens qui composent le bain, contribue à s'opposer à un développement trop rapide de l'action électrique, afin que la précipitation de l'or soit régulière et parfaite. Laissant de côté l'exposé des idées théoriques, nous dirons même hypothétiques de l'auteur, nous allons faire connaître son procédé. De toutes les liqueurs qu'il a trouvées propres pour cette coloration de l'or, les deux suivantes lui ont semblé les meilleures.

1er *Mélange.*

Acide hydrochlorique à 22°.........	10.
Acide sulfurique du commerce......	4.
Acide borique cristallisé............	2.
Eau pure........................	150.

2e *Mélange.*

Hydrochlorate acide d'alumine liquide.	13.
Sulfate de soude cristallisé..........	4.
Acide borique cristallisé............	3.
Eau............................	150.

L'un et l'autre de ces deux mélanges uni à une solution neutre de vingt grains d'hydrochlorate d'or, pourra être employé comme un excellent bain pour donner la couleur jaune. Voici la manière d'opérer.

M. Castellani se sert d'un fourneau, à peu de chose près, semblable à celui qui sert à griller le café; un cercle de fer à trois pieds est enchassé sur les bords du fourneau même, sur lequel repose un matras à très-large ouverture, dont toute la partie inférieure, destinée à être en contact avec le feu, doit être soigneusement lutée. Tout étant ainsi disposé, on verse dans ce matras la solution d'or, et quand elle est parvenue au point de l'ébullition, on y plonge les pièces diverses au moyen

d'un fil d'or; ces pièces doivent être auparavant bien nettoyées, ou, comme on dit, *blanchies*. Au bout de quelques minutes d'immersion, on y plonge un fil de cuivre qu'on y laisse jusqu'à ce que l'or ait pris une teinte foncée. On tire alors ce fil, et on laisse les objets dans la liqueur jusqu'à ce qu'ils aient acquis la couleur jaune désirée. On les plonge alors dans une eau tiède et acidulée par les acides sulfurique ou acétique, afin de dissoudre les molécules d'oxide de cuivre qu'ils pouraient contenir; on les lave ensuite à l'eau tiède, on les essuie bien et on les fait sécher près de charbons ardens.

Ordinairement une seule opération ne suffit point pour produire cette couleur, et comme une longue immersion serait nuisible, à cause de l'oxide de cuivre qui se produit, il vaut mieux répéter cette opération jusqu'à ce qu'on ait obtenu la couleur désirée. En général, il vaut mieux produire cette coloration à plusieurs reprises, pour l'avoir plus belle; car si l'immersion est trop longue, les objets sont rougeâtres, et il faut les blanchir de nouveau et les soumettre à de nouvelles opérations.

Ces mélanges précités ont été employés par moi pour les objets d'or contenant le quart en poids de cuivre, d'après nos lois; il est probable qu'il faudra varier les doses des principes constituans de ces liqueurs, suivant la quantité d'alliage de cuivre. Nous devons ajouter que l'immersion des pièces d'or devra être plus longue quand elles seront plus volumineuses et plus épaisses, et plus courtes quand elles seront petites, minces, filiformes, etc. Comme ce bain n'est bon que tout autant qu'il contient de l'or en solution, quand il commence à devenir faible, ce qui a lieu après quelques colorations, on devra y ajouter quelques gouttes de solution d'hydrochlorate d'or, et, s'il le faut, quelques portions des autres constituans et d'eau. Le fil de cuivre se trouvant oxidé et recouvert d'un peu d'or métallique doit être changé ou du moins blanchi, afin qu'il puisse développer l'action électrique. Si l'on veut obtenir une couleur jaune intense, on doit répéter plusieurs fois l'immersion et le contact du cuivre; si l'on veut l'avoir pâle, il suffit que la dernière immersion soit bouillante et sans la toucher avec le fil de cuivre.

Le bronze éprouve le même effet de l'or, lorsqu'il a reçu à sa surface l'amalgame aurifique, et que la chaleur en a chassé

le mercure; l'or qui le recouvre a une teinte jaune blanchâtre, désagréable et inégale; l'auteur, en blâmant le mélange employé, dans lequel il entre beaucoup de sulfate de cuivre qui, comme l'a fait observer M. Ribaucourt, ne fait que cuivrer l'or, propose d'adopter un mélange contenant un sel d'or, à peu près comme les deux précédens; d'après quelques essais qu'il a tentés, il croit pouvoir en conclure d'heureux résultats. Mais ses essais ne lui ont point semblé assez concluans, pour pouvoir décrire son procédé et donner la recette du mélange.

JULIA DE FONTENELLE.

10. NOTES SUR LA FABRICATION DES TOILES PEINTES. (*Annales de l'indust.*; nov.—déc., 1828, p. 355.)

On donne ici une série de recettes pour impression :
1° Mordans rouges bon teint.
2° Mordans bon teint, pour le rouleau ou mécanique.
3° Réserves.
4° Rongeans sur fonds non garancés.
5° Rongeant sur fonds garancés ou gaudés.
6° Rongeant jaune sur fond rouge ou violet.
7° Rongeant bleu sur rouge d'Andrinople.
8° Bleu et vert faïencés.
9° Couleur d'application.

11. ESSAIS SUR LE SULFURE ROUGE D'ARSENIC, OU RÉALGAR CONSIDÉRÉ COMME MATIÈRE COLORANTE, APPLICABLE A LA FABRICATION DES TOILES PEINTES; par M. HOUTOU-LABILLARDIÈRE.

Déjà M. Braconnot, dans une note publiée dans le tome 12 des Annales de chimie et de physique, a proposé le sulfure jaune d'arsenic ou orpiment comme matière colorante jaune, en le fixant sur les objets, après l'avoir dissous dans l'ammoniaque; la laine, la soie et le coton imprégnés de cette dissolution, et séchés ensuite, se trouvent teints en jaune par le sulfure d'arsenic que l'ammoniaque laisse déposer en s'évaporant (1).

Depuis assez long-temps je m'occupe de recherches sur l'application des matières minérales colorées sur les tissus de coton, et les résultats auxquels je suis parvenu me paraissent assez importans pour les publier, sans cependant avoir la pré-

(1) Cette teinture ne résiste pas aux substances alcalines.

tention d'indiquer des procédés bien exacts et des couleurs très-précieuses. Les moyens complets d'exécution n'étant pas en mon pouvoir, et le succès des couleurs dans l'indienne dépendant du caprice et du goût des consommateurs, j'espère néanmoins, en publiant ces observations, attirer l'attention des manufacturiers de toiles peintes, sur un grand nombre de couleurs solides et très-peu dispendieuses. Aujourd'hui je me bornerai à rapporter les résultats remarquables que j'ai obtenus par le sulfure rouge d'arsenic combiné avec l'oxide de plomb, qui, selon les proportions des matières qui servent à fixer ce composé, la température à laquelle se fait la teinture et quelques autres circonsrances, peuvent donner une grande variété de couleurs solides, telles que le jaune, le rouge-orange, le rouge-brun, le brun, le noir, et beaucoup de nuances intermédiaires entre ces couleurs, qui résistent toutes parfaitement au savon, à l'air, au frottement, et qui sont susceptibles d'être associées à beaucoup de genres d'indienne.

Le composé coloré, ou plutôt les composés, avec lesquels j'obtiens ces différentes teintures, peuvent être considérés, d'après un travail récent de M. Berzélius (*Annales de chimie et de physique, tome* 32), comme des combinaisons de sulfure d'arsenic et d'oxide de plomb, dans lesquelles le sulfure joue le rôle d'acide, et ayant par leur propriété beaucoup d'analogie avec les sels. Depuis longtemps on connaît la propriété que la potasse ou la soude ont de dissoudre le sulfure d'arsenic, et les acides de précipiter le sulfure de ces dissolutions; mais on ignorait, avant le travail de M. Berzélius, que la dissolution de sulfure d'arsenic dans un alcali, mêlée à une dissolution de cuivre, de plomb, de fer, etc., y déterminât un précipité composé du sulfure d'arsenic et de l'oxide métallique du sel employé, comme cela a lieu, pour le mélange de deux dissolutions salines, de la décomposition desquelles il peut résulter mutuelle un sel insoluble. C'est sur ce principe que repose le moyen de fixer ces couleurs, lequel consiste à appliquer sur la toile un sel de plomb, et à la passer ensuite dans un bain formé par la dissolution du sulfure d'arsenic (*réalgar*) dans la potasse; la décomposition de ces matières se faisant au contact de la toile, le nouveau composé insoluble et coloré s'y combine ou y adhère avec assez de force pour être em-

ployé comme colorant, en donnant des nuances différentes dépendantes de quelques circonstances et des proportions des matières.

J'emploie l'acétate de plomb pour composer la base ou le mordant de ces couleurs, mélangé avec un peu d'acide acétique pour permettre de l'épaissir à l'amidon grillé, et d'être imprimé à la planche ou au rouleau. Le colorant ou la dissolution du sulfure d'arsenic rouge se prépare en faisant bouillir dans un pot d'eau, pendant une heure, trois onces de réalgar, deux onces de potasse, une once de chaux éteinte, le liquide forme la base du colorant, qui, étant modifié, donne avec le même mordant d'acétate de plomb, les différentes couleurs dont j'ai parlé. Le calicot imprimé avec l'acétate de plomb, plongé à froid dans ce bain, prend une nuance jaune; en ajoutant à ce même bain une certaine dose de potasse ordinaire, que l'expérience apprend à connaître, on obtient du rouge-orangé; la potasse caustique, également en certaine proportion, donne du rouge-brun, en plus forte dose du brun, en teignant toujours à froid, et avec ce dernier bain, employé chaud, on développe du noir et des variétés de couleurs suivant les proportions des matière, la quantité d'eau et la température.

J'ai aussi cherché à fixer ces couleurs en fond uni et à ronger sur la teinture; les résultats de l'application de ces matières colorantes sont aussi moins beaux que par l'impression, surtout pour l'uni et la vivacité de la teinture; dans ce cas, c'est le sous-acécate de plomb qui sert de mordant, et les colorans sont les mêmes que pour l'impression; mais ces couleurs résistant aux acides et aux alcalis, m'ont occasioné beaucoup de recherches pour parvenir à les ronger parfaitement. Le procédé le prouve assez par lui-même, car la théorie chimique ne le prévoit pas; il consiste à imprimer sur l'objet teint une dissolution épaissie de chromate de potasse, et à le passer ensuite dans une eau acidulée par l'acide muriatique; les places imprimées deviennent d'abord jaunes (chromate de plomb), puis, quelques minutes après, blanches, sans que le fond soit altéré.

Ces résultats, quoique obtenus sur une petite échelle, me permettent cependant de croire qu'ils peuvent être exécutés avec succès sur une plus grande, ayant réuni dans leur exécution les circonstances qui se présenteraient dans la pratique. (*Précis analytique des trav. de l'acad. de Rouen*; 1827, p. 39.)

12. Observations chimico-commerciales sur la Céruse; par M. Dubuc.

Une matière, objet d'un grand commerce, connue dans les arts sous le nom de céruse, et des chimistes sous celui de carbonate de plomb, va faire l'objet de la courte notice que je vais communiquer à l'Académie.

Appelé le 16 du mois dernier par le Jury départemental, pour l'aider dans l'examen et l'appréciation de quelques produits de l'industrie destinés à figurer à l'exposition publique à Paris, je fixai particulièrement mon attention sur plusieurs pains d'une céruse fabriquée à Rouen, et présentée à ce Jury sous le nom de carbonate de plomb ou de céruse façon d'*Hollande*. A l'égard de cet ingrédient, il faut se rappeler, afin de mieux entendre l'objet de cette notice, que la Hollande semble être encore en possession exclusive de la fabrication de la céruse dite *commerciale*, et qu'elle en a fourni presque de temps immémorial à toutes les nations.

Il est bon de noter aussi que la Hollande fut occupée naguère militairement, pendant dix à douze ans, par les Français.... Pendant ce laps de temps, nos artistes, nos savans même ont dû visiter à loisir les nombreux ateliers de cette industrieuse contrée, et y apprendre à faire du *carbonate de plomb* tel que les Hollandais le livrent au commerce.

Néanmoins, la fabrication de la céruse des peintres en bâtimens et des marchands de peinture à l'huile est restée indigène chez la nation batave. Je dis à regret *indigène*, car je ne sache pas qu'aucune des fabriques de ce genre établies en France depuis 20 ou 30 ans livre au public une céruse parfaitement similaire dans ses principes constituans avec celle que le commerce tire du royaume des Pays-Bas et par fois de Venise, et dont la consommation est énorme en France.

Ici on peut voir une anomalie assez étrange par le temps où nous vivons. Qu'il me soit permis d'en témoigner mon étonnement, et cela dans l'intérêt de la science, de l'industrie et du commerce. La céruse *marchande* est une préparation *plombifère* toute chimique: on peut donc la décomposer et en examiner avec soin les différentes parties constituantes, l'état où chacune d'elles s'y trouve combinée, et arriver enfin, au moyen de ces premiers documems, à faire de

la céruse vraiment de la façon de *Hollande ;* et pourtant les Français, qui possèdent, dit-on, les premiers chimistes de l'Europe, n'offrent pas encore aux arts de céruse d'une qualité égale à celle que fabriquent nos voisins.

Mais j'en reviens à mon objet principal; le jury départemental m'avait invité de lui dire mon opinion sur la qualite et sur l'importance de divers produits chimiques qui lui étaient présentés, afin de faire choix de ceux de ces produits qui seraient jugés dignes de la grande exposition. La céruse fabriquée à Rouen par M. *V. L.* était de ce nombre; j'en fis l'examen avec la plus scrupuleuse attention, et j'aurais été bien dédommagé des soins que je mis à en faire l'analyse si j'avais reconnu en elle un composé parfaitement analogue avec la céruse hollandaise. Mais ne voulant pas m'en rapporter à moi seul pour son *appréciation,* je la fis essayer à plusieurs peintres en bâtimens, qui la comparèrent dans ses effets et à l'user avec la céruse du commerce ou celle tirée de Hollande.

Leur opinion, à cet égard, fut unanime, et ils déclarèrent que la céruse préparée à Rouen était belle, fine et se travaillait bien avec l'huile, mais qu'elle n'égalait pas encore en bonté et qu'elle *foisonnait* moins avec l'huile, c'est-à-dire qu'elle faisait moins *long à l'user* que la véritable céruse hollandaise... D'ailleurs, dirent-ils encore, la céruse de Rouen est moins dense que la céruse batave, et ils en attribuent la cause à ce qu'elle contient moins de plomb que cette dernière.

Cette déclaration d'artistes vieillis dans l'emploi de la céruse, et pour qui expérience passe science, explique bien des choses, et nos chimistes fabricans pourraient en profiter pour établir une céruse égale à celle qu'on prépare en Hollande.

On trouve bien dans les livres des chimistes anciens et modernes plusieurs procédés pour la fabrication de la céruse; mais, malgré le mérite de ces procédés, la France n'offre pas encore aux arts ni aux marchands de couleurs broyées une céruse similaire en tout avec la céruse hollandaise et vénitienne.

Néanmoins, je conviens que la céruse préparée à Rouen, et qui a fait l'objet de mon examen, approche beaucoup de cette dernière... Comme celle de Venise, elle est très-blanche et *peut-être trop blanche ;* son grain est serré et fin; elle est bien ho-

mogène dans son ensemble, et au premier aspect on serait tenté de lui accorder, *chimiquement parlant,* la préférence sur la céruse exotique; mais, dans cette circonstance comme dans bien d'autres, le mieux est souvent l'ennemi du *bon* et du bien, puisque cette céruse ne peut, malgré sa beauté, soutenir la concurrence commerciale avec les céruses étrangères. Sans doute, au moins on peut le présumer, nous touchons au moment où la France cessera d'être tributaire de ses voisins pour ce genre d'industrie; mais, jusqu'à ce jour, elle ne peut soutenir la concurrence pour la préparation de la céruse *marchande* avec celle que le commerce tire de la Hollande, etc. (1).

Les observations générales que je viens de vous soumettre sur la céruse et sur son emploi dans les arts, m'ont suggéré un projet que j'ai cru devoir vous présenter; le voici : l'Académie l'appréciera à sa juste valeur, et quelque soit son jugement, je la prie de ne voir dans son auteur que le désir d'être utile à la France et à sa ville.

Par les motifs ci-dessus exprimés, l'Académie ne pourrait-elle pas proposer un grand prix pour le perfectionnement de la céruse? Ce sujet de récompense, tout à la fois utile au pays et à son industrie, nous paraît digne d'une société établie dans une grande ville commerciale et au milieu d'une contrée où se consomme une énorme quantité de carbonate de plomb, et, si son programme était couronné de succès, la France ne paierait plus aux nations étrangères plusieurs millions qu'il lui en coûte annuellement pour se procurer la céruse utile à ses ateliers, etc.

Peut-être dira-t-on : pourquoi proposer un prix sur la céruse, puisque sa composition est connue, puisque des fabriques de cette matière existent depuis long-temps en France? etc.

Nous répondrions : oui, ces fabriques existent chez nous, mais nonobstant, la céruse étrangère est partout préférée à la vôtre parce qu'elle est meilleure à l'emploi, et souvent à un prix plus modéré.

(1) J'ai exposé aux regards de l'Académie un échantillon de céruse de Hollande et un de céruse préparée à Rouen par M. Vallery, afin qu'on puisse au simple aspect en apprécier la différence. Peut-être cette céruse serait supérieure, à l'user, dans quelques circonstances, à celle de Hollande, mais c'est aux peintres à en juger, etc.

Je dirais encore : on a aussi décomposé le *cinnabre*, les sulfures d'arsenic, etc. ; et cependant les fabriques françaises ne font pas le cinnabre aussi beau ni aussi marchand que celui qui vient de Hollande et d'Allemagne. Toutes ces anomalies scientifiques résultent souvent d'*un coup de main*, permettez l'expression, ou dans le *modus agendi* que nous ignorons pour la préparation de ces substances.

Ne sait-on pas, d'ailleurs, combien, dans les arts, une pratique suivie contribue à leur perfectionnement? N'est-ce pas ainsi qu'en Chine, au Japon, même aux Gobelins à Paris, où une branche d'industrie quelconque passe héréditairement de père en fils, elle s'y perfectionne, et s'y perfectionne au point que d'autres nations, malgré leur habileté et leur industrie, font souvent des efforts prolongés avant de la connaître dans tous ses détails?

On peut donc dire à nos artistes, en leur proposant pour sujet de prix, le *perfectionnement de la céruse en France :* « Cherchez, examinez, décomposez la céruse batave, afin d'a« gir scientifiquement dans vos opérations. Enfin donnez à la « France un procédé certain pour y faire de la céruse aussi « bonne pour les arts et aussi commerçable que celle des Hol« landais et des Vénitiens. A ces conditions, l'Académie vous « décernera une juste et honorable récompense. » (*Précis analitique des trav. de l'Acad. de Rouen ;* 1827, p. 54.)

13. Essai des potasses du commerce, par M. Gay-Lussac.

L'essai des potasses du commerce a pour objet la détermination de la quantité réelle et utile d'alcali qu'elles renferment. On peut évaluer cette quantité en kilogrammes de potasse pure par quintal, ou en degrés alcalimétriques. Nous donnerons les deux évaluations; mais nous préférons la première, parce qu'elle est plus en harmonie avec l'usage général d'exprimer la masse des corps par leur poids.

Nous appelons en général *titre pondéral* d'un alcali, le nombre de kilogrammes de matière utile que cet alcali renferme au quintal. Pour le déterminer, nous prenons, d'une part, une certaine quantité d'acide que nous divisons en cent parties, et de l'autre une quantité d'alcali telle que, si elle était pure, elle saturât exactement les cent parties d'acide. Le nombre des par

ties d'acide employé pour la saturation d'un alcali impur, en exprimera le titre pondéral.

La nature et la force de l'acide que nous devons prendre paraissent tout-à-fait arbitraires; mais *Descroizilles*, dont le nom est cher aux arts, ayant introduit dans le commerce pour acide d'épreuve, l'acide sulfurique affaibli par l'eau, renfermant 100 grammes d'acide sulfurique concentré par litre, il est convenable de l'adopter. Une autre considération nous détermine encore : l'acide sulfurique est de tous les acides qu'on pourrait employer pour l'essai des alcalis celui qui marque le mieux sur le papier bleu de tournesol, réactif coloré le plus sûr pour reconnaître le terme de la saturation.

A l'exemple de Descroizilles, nous prendrons pour unité d'acide, 5 grammes d'acide sulfurique concentré, mêlés avec l'eau, de manière qu'ils occupent 100 demi-centimètres cubes, ou un vingtième de litre. Mais, au lieu de prendre comme lui 5 grammes de potasse, nous en prendrons seulement 4 g. 807, parce que c'est la quantité qui saturerait exactement les 5 grammes d'acide sulfurique concentré, si la potasse était absolument pure. D'après cela, une potasse quelconque, essayée sous le poids de 4 gr. 807, renfermera, au quintal métrique, autant de kilogrammes de potasse pure qu'elle saturera de centièmes d'acide, et ce nombre de kilogrammes exprimera son titre pondéral.

L'essai des potasses paraît donc très-facile, et il ne s'agit, pour l'exécuter, que d'employer des instrumens commodes et de bons procédés. Il se compose, 1° de la préparation de l'acide sulfurique d'épreuve ou *normal*, et de sa mesure; 2° de l'échantillon de potasse dont on veut connaître le titre; 3° de celle d'un réactif coloré pour reconnaître le terme de la saturation de l'alcali par l'acide, et 4° du procédé même de saturation.

L'auteur décrit successivement chacune de ces opérations. 1° Pour préparer l'acide sulfurique normal, il prend une boule surmontée d'un tube de 6 à 7 millimètres de diamètre intérieur, et contenant 54,268 centimètres cubes jusqu'à un trait qui s'y trouve marqué, à la température de 15°; ce qui donne 100 gr. d'acide. Il parvient très-aisément à faire la mesure de cet acide au moyen d'une pipette, effilée à son extrémité inférieure, qui

lui permet d'ôter ou d'ajouter de très-petites portions; ou bien il pèse, et, avec cette même pipette, forme facilement le poids. L'acide sulfurique employé a une densité de 1,8427; s'il n'avait pas ce degré de concentration, il s'en apercevrait au volume plus grand qu'il occuperait pour le même poids.

Le poids de l'acide fait (1), il prend un vase de la capacité d'un litre jusqu'à un trait qui s'y trouve, et il le remplit à moitié d'eau. Il y verse lentement l'acide, et après avoir rincé plusieurs fois la boule avec de l'eau qu'il ajoute dans le vase, et avoir agité, il remplit d'eau jusqu'au trait. Il a une mesure exacte de cet acide, au moyen d'un instrument formé d'un tube assez large, de l'extrémité inférieure du quel s'élève un tube d'un diamètre beaucoup plus petit, qui sert à verser le liquide. Cet instrument qu'il nomme *burette* est gradué, de manière que cent divisions de l'acide normal représentent 5 grammes d'acide sulfurique concentré. Le petit tube, enduit à son extrémité supérieure d'un peu de cire, permet de verser goutte à goutte, et d'arriver ainsi à la division voulue.

2° On pourrait se contenter, pour faire l'essai d'une potasse, d'en prendre 4 gr. 807; mais on serait exposé à des erreurs soit dans la pesée, soit dans la qualité de l'échantillon; M. Gay-Lussac en prend dix fois plus, c'est-à-dire, 48 gr. 07, formés de divers morceaux pris dans toute la masse; il les place dans une cloche et ajoute de l'eau. La dissolution faite ne doit avoir que le volume d'un demi-litre. Aussi sa cloche est-elle marquée à cette capacité d'un trait circulaire, et il ne complète que quand la dissolution est terminée. Une pipette contenant 50 centimètres cubes jusqu'à un trait qui s'y trouve gravé, permet d'avoir le dixième de la dissolution de la potasse, et il place cette quantité dans un bocal de 9 centimètres de diamètre sur environ 15 de haut, où doit se faire la saturation. Ce cas le plus simple s'applique aux potasses peu chargées de matières terreuses; si elles en contenaient beaucoup, il faudrait filtrer la dissolution avec toutes les précautions nécessaires pour laver le filtre, etc.

(1) Pour mettre ces essais à la portée des personnes, même étrangères aux manipulations chimiques, M. Collardeau, ancien élève de l'École polytechnique (rue de la Cerisaie, n° 3, à Paris,) a préparé, sur l'invitation de l'auteur, des flacons contenant 100 grammes d'acide sulfurique concentré. On trouve chez lui l'alcalimètre complet.

3° Les réactifs que l'auteur emploie, sont la teinture de tournesol, le papier coloré en bleu par cette teinture pour reconnaître les acides, et ce même papier bleu rougi par un acide, pour les alcalis.

4° Pour opérer la saturation, après avoir placé la dissolution de potasse dans le bocal dont nous avons parlé, il ajoute une quantité suffisante de teinture de tournesol pour donner au liquide une teinte bleue bien prononcée. Il a soin d'agir au-dessus d'une feuille de papier blanc, afin de mieux apprécier les changemens de couleur. Tenant alors d'une main la burette, et le bocal de l'autre, il verse peu à peu l'acide dans la dissolution de potasse qu'il tient agitée en lui donnant un mouvement circulaire alternatif. Averti par le changement de couleur du liquide que le point de saturation approche, il ne verse plus l'acide que par deux gouttes, et après chaque addition, il fait sur une bande de papier bleu de tournesol un trait, au moyen d'une baguette de verre trempée dans le liquide. Il dépasse même d'une ou deux additions le point de saturation, et retranche ensuite des centièmes d'acide employé de la burette, autant de quarts de centièmes qu'il a de traits rouges *persistans*, plus un. Le nombre des centièmes d'acide restant est le titre de la potasse.

M. Gay-Lussac remarque, pour les changemens de couleur du liquide, que si l'essai se fait sur de la potasse caustique, la couleur du tournesol ne change que sur la fin de la saturation et passe brusquement du bleu au rouge pelure d'oignon. Si c'est sur de la potasse carbonatée, la couleur bleue passe au rouge vineux au moment où les $\frac{1}{2}\frac{1}{0}$ de la potasse sont saturés; avec de la potasse bicarbonatée ce dernier effet se produit plus vîte.

Par ce mode, le degré de précision que l'on peut obtenir est tel, que, dans un essai fait sur une potasse dont le titre était connu par d'autres moyens très-précis, il n'y a eu qu'une différence de 4 millièmes.

A la suite de ces indications se trouvent un essai de cendres, le procédé pour prendre le titre d'une dissolution de potasse, celui des sulfates de potasse neutre et acides au moyen du chlorure de barium, le procédé pour faire l'essai d'une potasse contenant du sulfate, et l'analyse d'un mélange de sel marin et de chlorure de sodium. Le moyen proposé par l'auteur pour ce der-

nier cas est fondé sur l'abaissement très-inégal de température que chacun des deux chlorures procure en se dissolvant dans l'eau. Il a dressé une table donnant en centièmes la proportion du chlorure de potassium correspondant aux abaissemens de température dans un mélange de chlorure de potassium et de chlorure de sodium. Il indique aussi l'analyse des sels de Wareck pour en apprécier le sel marin, le chlorure de potassium, le sulfate de potasse, le carbonate de soude et l'iodure de potassium.

Enfin ce travail est terminé par le procédé pour déterminer le *titre alcalimétrique d'un alcali;* on entend par-là le nombre de centièmes d'un acide constant saturé par un égal poids de cet alcali. Dans le commerce, on a adopté pour l'acide un quintal métrique d'acide sulfurique concentré, et on appelle *degré* de potasse ou de soude la quantité de potasse ou de soude qui sature un kilogr. d'acide sulfurique concentré.

L'acide sulfurique qu'il faut employer est le même que celui dont on fait usage dans les essais. Le poids de l'alcali est de 5 gr. On en fait une dissolution de 50 gr., dont on prend le 10e. La quantité d'acide normal nécessaire pour saturer cette quantité d'une dissolution de potasse, par exemple, étant 55, ce titre signifie que 100 kil. de la potasse essayée, contiennent en potasse pure de quoi saturer 55 kilog. d'acide sulfurique concentré, en prenant pour unité le quintal métrique. Des tables indiquent le titre pondéral et le titre alcalimétrique de la potasse à l'état caustique, de carbonate, de sulfate et de chlorure.

C'est toujours de la potasse et de ses sels dont l'auteur s'est servi dans son travail; mais les procédés s'appliquent également à la soude et aux sels qu'elle forme; seulement, au lieu du poids de 48 gr. 07 pris pour les essais de potasse, on n'en doit prendre pour la soude qu'un de 31,850 qui est son équivalent.

14. I. Note de Jean Zuber sur un moyen de reconnaitre la pureté du chromate de potasse. (*Bulletin de Mulhouse;* n° 6, p. 58.)

15. II. Rapport sur cette Note. (*Ibid.;* p. 62.)

Le chromate de potasse a la propriété de se combiner avec

d'autres sels à base de potasse, sans que, jusqu'à un certain point, ni sa couleur ni la forme de ses cristaux en éprouvent des changemens notables. La spéculation a tiré parti de cette circonstance pour verser dans le commerce beaucoup de produits impurs, dont la sophistication est d'autant plus difficile à reconnaître, que les sulfates et hydrochlorates de potasse, dont on se sert ordinairement pour commettre cette fraude, ne peuvent être découverts par les réactifs ordinaires, le nitrate de baryte et le nitrate d'argent; parce que les chromates de baryte et d'argent sont tout aussi insolubles que le sulfate de baryte et le chlorure d'argent.

Le mémoire de M. Daniel Kœchlin-Schouch sur la décomposition du chromate de potasse par les acides végétaux, a fait naître l'idée d'un moyen aussi sûr que facile de découvrir ces deux sels : il consiste à verser dans le chromate de potasse que l'on veut essayer, un grand excès d'acide tartrique; le chromate est aussitôt décomposé, et la liqueur prend, au bout d'environ dix minutes, une couleur améthyste foncée, de jaune clair qu'elle était d'abord, et ne forme alors plus aucun précipité ni par le nitrate de baryte, ni par celui d'argent, lorsque le chromate soumis à l'essai était pur; tandis que les mêmes réactifs indiquent jusqu'aux moindres traces de sulfates ou hydrochlorates qui seraient contenus dans la liqueur.

16. Description d'une Lampe odoriférante; par M. J. B. Batka. (*Journ. de Pharmac.*; aouût 1828, p. 409.)

C'est au professeur Doebereiner que nous devons la découverte d'une expérieuce très-intéressante, savoir : la transformation de l'alcool èn vinaigre par l'action remarquable du suboxyde de platine; et il suffit de renvoyer nos lecteurs à son traité sur la fermentation et à son petit mémoire sur la préparation dudit suboxyde, pour leur faire sentir la grande importance de cette nouvelle application technologique, qui offre la preuve synthétique de ce qu'il a résumé sur les intéressans phénomènes de la fermentation. Sa lampe à vinaigre, construite pour la démonstration de cette expérience, a donné lieu à une nouvelle application de cet appareil pour l'économie domestique, c'est-à-dire à une lampe odoriférante dont j'ai l'honneur de donner la description :

Pour remplir la lampe, on ôte ensemble unc balle de verre

platinée qu'elle porte et son bouchon, à rebord saillant, et l'on y met l'eau de Cologne; on allume ensuite la mèche effrangée sous la balle, on souffle la flamme (après avoir fait rougir la balle) quelques momens après. La balle conservant alors toujours sa chaleur rouge, malgré l'absence de la flamme, brûle peu à peu les parties spiritueuses de l'eau de Cologne, qui répandent ainsi une odeur très-agréable.

Quand on veut se servir de cette lampe comme d'un briquet, pour se procurer du feu, il suffit d'en approcher de l'amadou ordinaire, mais avec précaution pour ne pas trop frotter la surface de la balle. A la lueur de cette lampe on peut reconnaître, pendant la nuit, l'heure à une montre et se servir encore de sa douce chaleur, pour tenir chaud (sur un petit trépied) du thé, du lait, de l'eau, etc. Pour modérer l'odeur et la consommation de l'eau de Cologne, on peut couvrir la balle d'une cloche trouée; pour l'éteindre complétement, on n'a qu'à la couvrir d'une cloche non trouée. Les phénomènes qui se présentent dans l'usage de cette lampe, tiennent à des considérations de physique d'un ordre élevé; il nous suffira de dire que :

1° La flamme sert à disposer l'eau de Cologne à s'évaporer;

2° Que les vapeurs de l'alcool main soutiennent la balle à la chaleur rouge;

3° Que les vapeurs alcooliques sont transformées en vinaigre aromatisé par l'action de la balle platinée.

17. Fonte des mines de la Jahottière; par M. Achille de Jouffroy.

Le comte Achille de Jouffroy, propriétaire et fondateur des usines de la Jahottière (Loire-Inférieure), vient de présenter à M. de Saint-Cricq un lingot de fonte douce de première qualité, produite par son premier haut fourneau; ce fourneau alimenté par la houille de Mongiel (Loire-Inférieure), produit jusqu'à 18 milliers de fonte semblable en 24 heures.

Cette fonte a été reconnue admissible dans tous les marché de l'Angleterre comme de 1re qualité.

M. de Jouffroy construit en ce moment deux autres hauts fourneaux et un moulin à fer. Son établissement sera formé pour produire 100 tonnes de fer en barre par semaine, outre 30 à 40 tonnes de fonte pour le moulage.

18. Méthode pour imprimer sur platre les sujets de gravure en cuivre. (*Journ. d'écon. usuell.*; n° 46, 1929, p. 3.)

On a réproduit dernièrement ce procédé qu'on a présenté comme nouveau, quoiqu'il soit connu depuis long-temps; mais comme il peut intéresser quelques artistes, nous allons le décrire ici.

Couvrez d'encre, faite avec le noir d'ivoire et l'huile de lin, toute la surface de la planche, et ensuite nettoyez-la, comme on fait dans les imprimeries en taille douce. Ayez une table d'un demi-pouce d'épaisser et de la dimension de cette planche, dont les bords soient arrondis et garnis de papier, élevée d'un demi-pouce d'un côté et plane de l'autre, en forme d'auge, placez-y le cuivre sur son plat, c'est-à-dire le côté gravé au-dessus. Délayez alors du plâtre avec une quantité suffisante d'eau ponr le rendre fluide, ct renversez-le sur le cuivre, que vous souleverez et laisserez retomber à plat sur la table, plusieurs fois de suite, pour dissiper les bulles d'air qui se seront formées dans le plâtre. Laissez ensuite le plâtre se prendre pendant une heure; retirez la planche, et détachez-le de dessus; vous y trouverez le sujet gravé sur le cuivre, imprimé avec la plus grande netteté. Renfermé dans un cadre, le plâtre formera une très-belle épreuve d'estampe.

19. Perfectionnement dans l'appareil a bruler l'huile et d'autres substances inflammables; patente à T. Machell. (*London journ. of arts*; p. 320.)

Le sujet de cette patente est une lampe dans laquelle l'huile ou d'autres liquides inflammables sont portés dans le bec par une pression de l'air.

En 1818, M. Machell obtint une patente pour un appareil propre à appliquer l'air dans les traitemens médicaux, et applicable aux lampes à huile, etc. Il propose dans sa spécification de condenser l'air par un petit piston dans un vase contenant de l'huile qui est forcée par cette pression de s'élever dans le bec. La construction de la lampe est décrite dans le 2e vol. de la 1re série du *London journal*, p. 354, avec une planche sous le nom de *lampe de Borrington*. La base de cette lampe était un réservoir, forme cylindrique ou carrée, dans lequel se mouvait une pompe.

La difficulté de faire tenir le vide à tout l'appareil et la difficulté d'égaliser la pression de l'air a fait abandonner cette lampe; le perfectionnement du patenté consiste en un appareil pour compenser la trop forte pression que fait recevoir dans le piston une soupape qui laisse échapper une portion de l'air.

Pour éviter le déversement de l'huile, le patenté propose de placer dans la colonne du coton ou de la laine pour l'absorber par imbibition.

Pour éviter que la force de l'air condensé dans le réservoir n'agisse sur le robinet et ne comprime le coton, un flotteur établi sur la surface de l'huile est attaché par une tringle à la clé du robinet dont il règle le mouvement. Ce flotteur est de bouchon ou d'autre substance légère. G. de C.

20. Procédé de purification pour l'huile a bruler; par Wilks. (*Mechan. Magaz.;* n° 285, 1829, p. 411.)

Dans 236 gallons (environ 1072 litres) d'huile, on mêle 6 livres (2 kil. ½ environ) d'acide sulfurique, et l'on agite fortement le tout pendant trois heures. On mélange ensuite 6 livres (2 kil. ½) d'argile avec 14 livres (6 kil. ¼) de chaux vive, et lorsque le mélange est convenablement fait on l'ajoute à l'huile, que l'on transvase alors dans une chaudière contenant 236 gallons d'eau, et que l'on fait bouillir pendant trois heures, en remuant continuellement. On laisse ensuite refroidir, et l'huile qui se sépare d'elle-même de l'eau, en vertu de sa pesanteur spécifique, est parfaitement purifiée. Boquillon.

21. Encre sympathique noire. (*Ibid.*)

Cette encre, ainsi que son nom l'indique, a la propriété de n'être visible que lorsqu'on échauffe le papier sur lequel on a écrit. Ce n'est autre chose que du nitrate de mercure que l'on obtient facilement en exposant une petite quantité de mercure pendant un jour ou deux, à l'action d'un mélange d'égales quantités d'acide nitrique (eau forte) et d'eau. Si le liquide offre une apparence laiteuse, c'est que le mercure n'est pas pur; ce à quoi on remédie en lavant le métal dans le même mélange d'acide et d'eau, jusqu'à ce que celui-ci reste parfaitement limpide. Boquillon.

22. Patente accordée a William Wilson, pour les moyens d'extraire des liquides spiritueux et autres dissolvans employés pour dissoudre et rendre malléables les gommes de différentes sortes, et autres articles employés à raidir les chapeaux, les fonds de chapeaux, les bonnets et casquettes, ainsi que diverses autres marchandises, et d'employer de nouveau ces liquides après les avoir rectifiés. (*Repertory of patent invent.*; févr. 1829, p. 72.)

Ce procédé consiste à placer les chapeaux imprégnés des liquides spiritueux qui ont servi à dissoudre la gomme, dans une boîte hermétiquement fermée, et dans laquelle on fait arriver de la vapeur d'eau. Cette vapeur se combine avec ces liquides, et passe ensuite dans un serpentin où elle se condense. On modifie le liquide ainsi obtenu et l'on s'en sert de nouveau pour dissoudre la gomme. Boquillon.

23. Ciment employé en Espagne pour préserver le fond des navires. Lettre de James Marsh.

Praticien constructeur de vaisseaux, j'ai été constamment occupé depuis 28 ans à leur construction et à leur réparation. En 1804, un fort bâtiment espagnol, qui exigeait un grand radoub, arriva dans le port de Charlestown et fut confié à ma surveillance. En ôtant le vieux doublage par la carène principale, je trouvai une couche de plâtre ou *chunam*, qui était si fortement adhérente qu'il fallut une force considérable pour la détruire avec l'*herminette.* Non-seulement elle était adhérente, mais elle paraissait avoir été incorporée à la carène principale. Sa ténacité était presque égale à celle du plâtre de Paris, ou du marbre doux dans son état naturel. Ce ciment avait été sur la carène du vaisseau depuis plusieurs années, et le capitaine, homme d'âge, originaire de la Biscaie, en Espagne, demanda qu'on le recouvrît d'une couche semblable. D'après mon ignorance de la nature de cette préparation, il offrit, moyennant l'aide du cuisinier du bord, de faire le mélange à ma place, et me pria d'avoir deux platriers prêts, avec leurs truelles, pour l'appliquer aussitôt que le vaisseau serait en état de le recevoir.

Il fit cette préparation de la manière suivante :

Il prit de la meilleure chaux en barriques, et l'affaiblit en versant à l'instant assez d'eau fraîche pour qu'elle produisit une poudre sèche et blanche, qui, étant refroidie, fut passée à travers un fin tamis de fil de fer, dans une auge semblable à celle des boulangers; il y ajouta alors une partie d'huile de poisson commune, suffisante pour lui donner la consistance du plomb mou, de manière à ce qu'elle s'étendît aisément sous la truelle. On ne fit aucun usage d'eau, sinon pour affaiblir la chaux au commencement de l'opération.

Le second jour du doublage, les plâtriers avaient mis sur la largeur de deux ou trois files de bordages, tant à l'avant qu'à l'arrière, plus que nous ne pouvions couvrir, et je croyais que cet excédant tomberait dès que nous aurions redressé le vaisseau. Le capitaine riait de mes craintes, et dit qu'il parierait que le ciment y serait encore le matin; et, à ma grande surprise, je vis qu'il avait prédit la vérité. Le ciment avait pris une teinte jaunâtre, et il était beaucoup plus dur que quand nous l'avions mis, quoiqu'il eût été couvert d'eau salée pendant toute la nuit. Le capitaine m'assura qu'il acquérerait bientôt la dureté de celui que nous avions enlevé.

Le vaisseau était du port d'environ 450 tonneaux, et, autant que je puis me le rappeler, on employa environ cinq barriques de chaux vive, et, je crois, soixante gallons d'huile; je ne suis pas sûr de cette quantité, mais je ne puis me tromper de beaucoup. La consistance que doit avoir le mélange servira de guide pour les proportions. Les détails que j'ai donnés pour la fabrication et pour l'emploi sont parfaitement exacts. Après sa préparation, on le garde dans des vases bouchés pour le préserver des pluies ou autres causes de moisissure. On dispose la carène du vaisseau de la manière accoutumée pour la revêtir de goudron ou d'un bon demi-suif, et on doit les laisser refroidir pour accélérer son adhésion à la carène principale.

Quoique cela soit hors du cercle de mes connaissances, et que conséquemment je ne sois pas propre à décider sur cette matière, j'ai pensé qu'il était convenable de rechercher si ce ciment, d'un prix médiocre, ne pouvait pas être substitué aux cimens coûteux des Romains et des Hollandais. Il serait important d'essayer s'il durcirait également dans l'eau douce comme dans l'eau salée, et s'il pourrait convenir aux piles des

ponts, aux écluses et autres constructions sous l'eau. (*Franklin Journal*; — *Gill's technolog. Reposit.*; juill. 1828, p. 40.)

24. FUSION DES MINÉRAIS ET D'AUTRES SUBSTANCES CONTENANT CERTAINS MÉTAUX; patente à ARISTIDE FRANKLIN MORNAY. (*Repertory of patent invent.*; nov. 1828, p. 260.)

Le premier perfectionnement pour le *lavage des minéraux* consiste en ce que la table où se fait le lavage reçoit un mouvement alternatif dans la direction de sa longueur, et que tout le lavage se fait par le simple courant d'eau sans la main-d'œuvre ordinairement employée. Ce mouvement peut être imprimé par une machine à vapeur, une roue à eau, etc. Parmi toutes les dispositions que l'on peut adopter, l'auteur décrit la suivante.

Une table de 16 pieds de long et 5 pieds 6 pouces de large, est construite en ais de sapin placés transversalement et cloués sur un châssis de poutres suspendu au milieu d'un bâtis consistant en quatre poteaux de huit pieds de haut fortement fixés au sol et retenus dans leur position par des jambes de force. Ce bâtis est assez grand pour permettre le libre mouvement de la table. Celle-ci est suspendue par quatre chaînes placées aux quatre angles. Les deux chaînes des angles de la tête de la table sont fixées à la partie supérieure des piliers du bâtis, de sorte que le bout de la table soit toujours à la même hauteur, c'est-à-dire quelques pouces au-dessous de l'ouverture par laquelle arrivent le courant d'eau et le minérai : les deux chaînes du bas sont attachées à une poutre horizontale qui s'élève et s'abaisse dans les deux montans du bâtis qui peut être élevé ou abaissé par le moyen d'un levier. Le centre de mouvement de ce levier est sur une poutre fixée au châssis, et le bras auquel la table est suspendue a environ un pied de long. On peut, par ce simple mécanisme, varier l'inclinaison de la table sans perte de temps ni interruption de travail, suivant l'espèce de mine. Une caisse est placée au-dessous de la partie inférieure de la table pour recevoir le minérai et l'eau qui s'écoule dans des réservoirs convenables.

A trois pieds de l'extrémité inférieure de la table est placé un liteau de deux pouces d'épaisseur; la table est couverte de drap.

2° *Perfectionnemens dans la fusion.* Ils consistent dans l'emploi d'un fourneau à vent au lieu du fourneau à réverbère. La forme du fourneau est intérieurement celle d'un prisme à 4 pans de 12 pieds de haut et d'environ 3 pieds au fond, trois pieds du devant au fond et deux pieds 8 pouces au-devant. L'intérieur est construit en briques réfractaires; la maçonnerie peut avoir 3 pieds d'épaisseur et une forme quelconque; le patenté préfère l'établir sur une base rectangulaire, et adosser deux fourneaux. Une cheminée est établie sur chaque fourneau. Un plancher est établi à peu près à 2 pieds 6 pouces au-dessous du bord du fourneau. La partie antérieure du fourneau reste ouverte, et on la construit après coup avec des briques réfractaires, à l'épaisseur d'une brique, c'est-à-dire 4 pouces environ; elle repose sur une barre de fer placée à environ 4 pieds du fond du fourneau. La partie au-dessous de cette barre est terminée en briques. Cette partie antérieure est divisée en deux portions par la barre de fer pour avoir la facilité de la réparer ou pour retirer les scories. Le vent est introduit par une ou plusieurs tuyères.

Sur le devant du fourneau et immédiatement en contact avec sa face est établi un foyer en terre mêlée de cendres ou d'escarbilles à l'épaisseur de 9 pouces sur toute la largeur du fourneau et deux ou trois pieds de profondeur, les bords sont soutenus par trois plaques de fonte. Les tuyères sont placées à environ 20 pouces au-dessus du fond du fourneau. Deux ou plusieurs canaux sont pratiqués sous le sol pour le dégagement de l'humidité.

Au bas de la partie la plus mince du mur du fourneau, au niveau du foyer, on laisse trois trous de trois pouces de côté et 4 pouces de hauteur, qui sont bouchés avec de la terre et servent aux coulées. G. de C.

25. Sur la falsification de la farine de froment par la fécule de pommes de terre. — Communication faite par M. Henry à la Société de pharmacie de Paris. (*Journal de pharmacie;* mars 1829, p. 127.)

Plusieurs variétés de farines ont été soumises à notre examen pour y reconnaître la présence de la fécule amylacée de la pomme de terre. A l'aide d'une bonne loupe, et par un temps

très-clair, lorsque le soleil paraît dans tout son éclat, il est facile de reconnaître des points brillans et cristallins; mais, ne pouvant déterminer les proportions de fécule mêlée à la farine, nous avons pensé qu'il était préférable de déterminer la quantité de gluten que ces farines fournissaient, en prenant pour terme de comparaison des farines extraites et préparées sous nos yeux.

Nous avons donc cherché à obtenir le gluten de 25 à 30 espèces de farines pures, provenant de blé de 1827 et 1828, et sans nous inquiéter des autres principes constituans de ces farines et sans prétendre en faire une analyse exacte, laissant à d'autres ce soin.

Nous avons reconnu que ces farines avaient donné pour terme moyen 10 $\frac{1}{4}$ pour % de gluten parfaitement sec et pulvérulent, tandis que des farines annoncées comme mélangées n'ont donné, tantôt que 6, tantôt 6 $\frac{1}{2}$ de gluten parfaitement sec. D'après cela, il sera facile, par la simple opération de l'extraction du gluten, de constater si une farine est mélangée.

26. Nouvelles capsules fulminantes.

L'acide carboazotique, (*Kohlenstickstoffsœure*) découvert par le prof. Liebig, donne avec le plomb une combinaison qui détonne lorsqu'elle est fortement comprimée entre deux morceaux de fer. Cette combinaison offre beaucoup d'avantage et moins de danger que le mercure fulminant pour la préparation des capsules fulminantes. Pour obtenir l'acide carboazotique à un état parfait de pureté, on chauffe doucement, après l'avoir concassé, de l'indigo des Indes de première qualité, avec 8-10 fois son poids d'acide nitrique. Il se dissout en développant une grande quantité d'acide nitreux et produisant une grande effervescence. Lorsque l'écume est tombée, on soumet le liquide à l'ébullition, en y ajoutant encore de l'acide nitrique, jusqu'à ce qu'il ne se produise plus d'acide nitreux. Pour s'en assurer, on couvre de temps en temps le vase avec une capsule de porcelaine, dans laquelle les vapeurs se réunissent et laissent aisément reconnaître cet acide. Au moyen de ce soin, on n'obtient ni résine d'indigo ni tanin artificiel. Après le refroidissement, il se forme des cristaux jaunes, transparens et durs; on décante l'eau mère et on les lave. En les faisant bouillir dans l'eau, ils se dis-

solvent, et il se présente à la surface du liquide des gouttes oléagineuses de ce que l'on appelle le tanin artificiel, que l'on enlève au moyen du papier gris. On filtre et l'on fait refroidir le liquide dont il se sépare bientôt une grande quantité de cristaux jaunes, brillans et lamellés. Pour obtenir ensuite l'acide carboazotique parfaitemrnt pur, on le dissout de nouveau dans l'eau bouillante, on sature avec le carbonate de potasse, et l'on fait refroidir. On obtient ainsi le carbo-azotate de potasse cristallisé, que l'on épure en lavant et en cristallisant à diverses reprises. On mêle la première eau mère avec de l'eau froide, et l'on obtient un précipité brun que l'on lave. On le met ensuite dans l'eau bouillante et l'on neutralise par le carbonate de potasse, pour obtenir une nouvelle quantité de carboazotate de potasse que l'on dissout dans l'eau bouillante. On y ajoute de l'acide nitrique, hydrochlorique ou sulfurique. Après avoir fait refroidir, l'acide carbo-azotique cristallise en feuilles d'un jaune clair, très-brillantes, qui ont la plupart la forme d'un triangle équilatéral. Souvent il arrive qu'en traitant l'indigo par l'acide nitrique, on n'obtient pas de cristaux du liquide. Dans ce cas, on fait évaporer et l'on sépare, par la manière indiquée ci-dessus, l'acide du résidu obtenu après l'évaporation. On retire encore beaucoup d'acide du liquide qui surnage le précipité, en le faisant évaporer jusqu'à un certain degré. On neutralise ensuite par la potasse, après l'avoir de nouveau fait bouillir avec l'acide nitrique. 4 parties du meilleur indigo des Indes donne 1 partie de cet acide. On l'obtient aussi de la soie et de l'aloès.

On obtient le carbo-azotate de plomb au moyen de ce nouvel acide et du carbonate de plomb. Il se forme un précipité jaune à peine soluble dans l'eau et qui détonne fortement lorsqu'on le chauffe. (*Allg. Handlungs Zeitung*; déc. 1828, n° 148.)

ARTS ÉCONOMIQUES.

27. Die Hutmacherkunst. — L'art de fabriquer les chapeaux, ou Instruction sur la manière de préparer toutes sortes de chapeaux de feutre; par Ch. Pilzecker. In-8° avec 5 pl. lithogr. Ilmenau, 1828; Voigt.

L'auteur de cet ouvrage ne traite la chapellerie que sous le rapport pratique, et expose avec beaucoup de détails toutes les règles suivies par les ouvriers ; mais il dit peu de chose des nouveaux perfectionnemens que la chimie a introduits dans cet art. Il n'a utilisé ni l'ouvrage sur l'art du chapelier, publié par J. C. Leuchs, ni les nouvelles découvertes et inventions de Malard, Defosse, Borredaile, Maunger, Delpont, Scherenbik, Legrand et autres. (*Allg. Handlungs Zeitung;* déc. 1828, n° 148.)

28. Sur la métallochromie de M. Léopold Nobili. — Rapport fait par M. Gaulthier de Claubry à la Soc. d'encouragement. (*Bullet. de la Soc d'encourag.;* janv. 1829, p. 11.)

Un savant étranger, connu par d'ingénieuses recherches, M. *Léopold Nobili,* vous a présenté des essais relatifs à un art nouveau, auquel il a donné le nom de *métallochromie ;* vous avez chargé votre Comité des arts chimiques d'examiner ces produits; je vais, en son nom, vous faire un rapport sur cet objet.

Un grand nombre d'essais plus ou moins heureux ont été faits à diverses reprises pour appliquer d'une manière solide des peintures sur des métaux ; mais, ou la solidité des peintures ne répondait pas à ce qu'on pouvait attendre, ou l'épaissur des couleurs appliquées rendait les traits flous et diminuait beaucoup la finesse des dessins.

M. *Nobili* est parvenu, par des recherches assidues et un travail de plusieurs années, à produire, par un procédé qu'il n'a pas fait connaître, des dessins sur divers métaux, dont le brillant des couleurs et l'harmonie des teintes ne laissent rien à désirer : ici, ce ne sont pas des couleurs appliquées offrant quelques-uns des inconvéniens que nous avons signalés, ce sont des couleurs développées à la surface des métaux sans produire d'épaisseur, et si stables, qu'elles ne disparaissent que par une chaleur rouge vive ou la destruction de la surface par un moyen mécanique ou l'action de quelques agens chimiques.

Rien de plus brillant et de plus remarquable que les couleurs des plaques de M. *Nobili,* surtout à la lumière du jour, et si tous les dessins qu'il a exécutés ne sont pas d'un goût aussi

pur qu'on aurait pu le désirer pour une aussi jolie application, la régularité des formes et des contours peut faire juger de ce qu'il est possible de faire dans ce genre.

M. *Nobili* n'a encore fabriqué des plaques que comme objets de curiosité, il en a seulement fait monter quelques-unes, qui ont été singulièrement goûtées par les amateurs : on peut facilement juger que ce genre agréable aurait un grand succès s'il était exploité convenablement, et il est bien à désirer qu'un art si nouveau et si curieux ne soit pas perdu pour la France; où M. *Nobili* paraît disposé à le laisser mettre en pratique. On ne peut pas se faire encore une idée juste de l'étendue que pourrait prendre cette branche de fabrication, et quand on remarque que plusieurs métaux peuvent prendre des couleurs d'un ordre différent, mais toutes très-remarquables, on se figure facilement tout le parti qu'un homme habile et connaissant le commerce peut tirer de l'exploitation de cette branche nouvelle d'industrie. Rien, par exemple, ne présente plus d'harmonie que l'or, sur lequel les teintes sont bien différentes de celles que présente l'acier. C'est sur ce dernier métal qu'avaient été exécutés tous les dessins qui vous ont été présentés par M. *Nobili*. L'argent offre encore des couleurs différentes, et un artiste exercé ne pourrait manquer de faire de belles applications du procédé de M. *Nobili*.

Ces procédés ne nous sont point exactement connus : beaucoup de personnes ont fait à cet égard bien des suppositions et quelques tentatives; mais quand il serait vrai que leurs suppositions fussent fondées, il y a loin de quelques essais plus ou moins heureux et de quelques couleurs développées à la surface d'un métal, à l'art bien créé et parvenu, entre les mains de M. *Nobili*, à une perfection qui laisse peu de chose à désirer.

Dans l'impossibilité où nous sommes de vous rien dire de positif sur la manière de produire les effets curieux que M. *Nobili* est parvenu à obtenir, nous ne pouvons qu'applaudir aux efforts soutenus qu'il a faits pour conduire cet art à l'état où il se trouve aujourd'hui. Tous ceux qui ont exploité des branches nouvelles d'industrie savent combien de difficultés s'offrent chaque jour et ne peuvent être surmontées que par un zèle soutenu et des efforts souvent infructueux. M. *Nobili*

n'est pas arrivé sans les avoir développés au point où il vous a présenté sa métallochromie, et vous ne sauriez trop applaudir aux succès qu'il a obtenus.

Il serait bien à désirer, nous le répétons, que cet art curieux ne fût pas perdu pour la France, et le Comité des arts chimiques, pour procurer, autant qu'il est en lui, ce résultat, me charge de vous proposer, en remerciant M. *Nobili* de son intéressante communication, d'ordonner l'insertion du présent rapport dans le *Bulletin* de la Société.

29. DÉFENSE DES EXPÉRIENCES FAITES POUR DÉTERMINER LA VALEUR COMPARATIVE DES DIVERSES ESPÈCES DE COMBUSTIBLES employés aux États-Unis; par Marcus BULL. (*Gill's technolog. Reposit.*; 1828, p. 44.)

Ce mémoire a été lu à la Société philosophique américaine, et fut publié aussitôt dans ses *Transactions*. Il a été depuis imprimé séparément, et par ce moyen il s'est répandu parmi les savans.

L'objet que s'est proposé M. Bull en faisant ses expériences a fait regarder son ouvrage comme propre à augmenter la prospérité du genre humain, en déterminant l'avantage relatif des objets dont on fait usage pour le chauffage et qui sont constamment réclamés ou par les besoins ou par les habitudes des hommes civilisés. La question qu'il s'agissait de résoudre était celle-ci : « Ces expériences ont-elles atteint le but proposé ? » Il paraît que le Comité a pensé que non, tandis que M. Bull et beaucoup de savans de ses amis sont d'une opinion opposée.

Afin d'obtenir le plus haut degré d'exactitude dont ses expériences étaient susceptibles, M. Bull avait une chambre de bois construite dans une des chambres de sa maison. Il fit dans cette chambre intérieure ses expériences sur la chaleur développée par la combustion, tandis que la chambre extérieure était maintenue à une température de 10 degrés au-dessous de la chambre intérieure où se faisaient ses opérations; le motif de cette disposition était de remédier à l'incertitude qui pouvait résulter de quelque changement important dans l'atmosphère extérieure pendant le cours des expériences. Le Comité dit que, quoique l'on puisse tenir constamment l'atmosphère de la chambre extérieure à la différence uniforme de 10 degrés

au-dessous de la chambre intérieure, cependant leurs murailles ne présentent pas la même différence sur leurs surfaces opposées, et que la réduction de la température hors des portées ne rafraîchit pas seulement l'extrémité, mais encore la partie la plus avancée de cette muraille, et cause par conséquent sur elle une plus grande radiation de chaleur provenant du mur de la chambre intérieure, que lorsque l'atmosphère restait stationnaire depuis le commencement. Comme il était manifestement possible d'établir quelque différence *appréciable* dans la température de ces deux murailles, M. Bull proposait de soumettre la validité de l'objection au témoignage de l'expérience, prétendant que si la différence était inappréciable, la conséquence devait être regardée comme sans force; et que, quoique, en théorie, elle pût être vraie, l'exactitude pratique, et conséquemment l'utilité de ses résultats serait incontestable. Le Comité récusa par une fausse modestie l'expérience, et parut convaincu que sa décision devait se rapporter à la vérité théorique de son objection, puisqu'il ne la limitait pas par la démonstration d'un exemple, mais d'après la vérité d'un *principe universel.*

Il paraîtrait que le raisonnement du Comité devait inévitablement amener la conclusion qu'il est impossible de s'occuper des recherches faites par M. Bull, et d'obtenir aucun renseignement qui eût pour but d'augmenter la prospérité du genre humain, et que nous devons rester toujours dans une complète ignorance de la valeur relative des différentes espèces de chauffages.

Nous sommes portés à accorder notre confiance aux expériences de M. Bull; et toutes les personnes instruites, le Comité seul excepté, pensent comme nous.

L'Académie n'a pas encore adjugé ce prix de 300 dollars, fondé par le comte de Rumford, et qui maintenant s'élève à 2000; elle semble agir d'après la conviction que nulle découverte ni progrès ne peuvent être faits en cette matière. Quel est, dans ce cas, le devoir de l'Académie? D'annoncer publiquement que la somme qui lui a été confiée doit rester dans les mains des héritiers du comte de Rumford; si telle n'est pas l'opinion de l'Académie, ou si cette opinion manque de justesse, l'Académie doit décerner le prix. Le donataire l'a inves-

tie du pouvoir de récompenser par cette somme la découverte la plus importante ou l'amélioration la plus utile, et par conséquent le pouvoir de juger; mais ce pouvoir doit être employé avec une entière liberté. Voici des questions auxquelles l'Académie ne peut se refuser de répondre, et de répondre d'une manière satisfaisante. — « Comment se fait-il, et pourquoi se fait-il que ce prix n'a jamais été donné? Comment se fait-il, et pourquoi se fait-il que cette disposition n'a jamais été remplie? Comment se fait-il, et pourquoi se fait-il que les savans soient invités à diriger leurs efforts, à continuer leurs recherches à cet égard, d'après une espérance trompeuse et l'assurance d'une distinction et d'une récompense qui ne s'obtiendront jamais?

F. L.

30. Conservation des chaudières des machines a vapeur. — Patente à Anthony Scott. (*Repert. of patent invent.*; nov. 1829, p. 257.)

Le patenté se sert de vases de fonte, de cuivre, de plomb, d'étain, de zinc, d'alliages divers, ou de terre, de bois, de ciment, etc., d'une forme convenable pour les placer au fond de la chaudière, en quantité convenable pour recevoir toute la quantité de matière terreuse qui pourra se précipiter.

G. de C.

31. Appareil pour empêcher les cheminées de fumer. (*Mechan. Magaz.*; n° 286, 1829, p. 425.)

Cet appareil est formé d'une plaque de tôle creusée en gouttière dans le sens de sa largeur qui est d'environ 4 pouces, et courbée en angle droit dans le sens de sa longeur qui a environ un pied. On l'adapte après la grille de la cheminée, dans laquelle brûle le charbon de terre, le seul combustible employé en Angleterre; cette disposition déterminant un courant d'air dans la direction du tuyau de la cheminée, empêche celle-ci de fumer. Au surplus, les explications données à ce sujet par l'inventeur sont insuffisantes pour se faire une idée complète de l'appareil.

Boquillon.

32. Moyen de concentrer la chaleur pour hater la maturation des fruits. Patente à James Andrew Hunt Grabre. (*Repert. of patent invent.*; fév. 1829, p. 81).

Il s'agit dans cette patente de construire des murailles en fer et en tôle, ou en fer et en verre, comme des fenêtres; puis de placer, de chaque côté, les espaliers auxquels on veut faire produire des primeurs. La chaleur qu'acquérerait cette muraille, et qu'elle rendrait ensuite aux fruits, en accélerait suivant l'auteur la maturité.

De pareils moyens peuvent convenir à l'Angleterre, où le climat s'oppose à la culture d'une foule de fruits, qui viennent sans peine dans nos provinces les plus septentrionales; ils seraient chez nous sans utilité. BOQUILLON.

33. MÉTHODE D'ÉCLAIRAGE DES GALERIES D'EXPOSITION DES OBJETS D'ART; par J. WALLACE. (*Ibid.*; nov., 1828, p. 291.)

L'auteur s'est proposé deux choses également nécessaires, de profiter de toute la lumière, et en second lieu de cacher autant que possible la lumière à l'œil du spectateur.

Les artistes se plaignent généralement que leurs galeries ne sont pas assez éclairées pour laisser voir avantageusement tous les objets qui s'y trouvent. Cela provient de deux circonstances provenant de la manière d'éclairer, l'éloignement de la lumière des objets éclairés, et la position du milieu qui lui livre passage.

Pour obvier à ces deux inconvéniens, le Patenté propose une galerie circulaire avec un dôme, auquel on pratique une ouverture qui se prolonge tout autour et qui admet seulement une zône de lumière qui tombe sur les murs de la galerie ou sur les sculptures qui y sont contigues : l'ouverture est fermée par un verre mince et l'on peut y ajouter des draperies pour former écran.

La figure annexée à la notice présente le plan de la nouvelle maison et du magnifique portique construit, dans la rue neuve de Birmingham, d'après les dessins de MM. Rechmann et Hutchinson architectes pour la Société des arts. G. DE C.

34. URNE DE TABLE. Patente à G. A. SHARPE (*Lond. journ. of arts;* mars 1829, p. 340).

Cette urne est disposée pour donner de l'eau bouillante d'un côté et du thé ou du café de l'autre. La forme extérieure peut être variée à l'infini. Dans l'intérieur se trouvent deux capacités,

la supérieure contenant de l'eau chaude, l'inférieure le café ou le thé préparé; un filtre intermédiare est rempli de café ou de thé, sur lequel on fait passer de l'eau bouillante à volonté, en levant une bascule qui ouvre une communication avec le réservoir d'eau bouillante. G. de C.

35. Sur le travail de l'acier fondu, etc.; par Gill. (*Gill's technolog. Reposit.*; mars 1829, p. 161).

Un graveur en médailles possédait un excellent burin, le meilleur qu'il eût jamais eu, quand tout-à-coup cet instrument devint tellement mou, qu'il lui fût impossible de s'en servir. Il s'adressa à M. Gill, qui reconnut que le burin n'avait été trempé que dans une partie de sa longueur, et que son excellente qualité provenait de ce que son tranchant était formé de la partie de l'acier trempé, immédiatement voisine de celle qui ne l'était pas: et que par conséquent, elle n'avait reçu que le degré de chaleur le plus propre à conserver à l'acier sa meilleure qualité; mais qu'à la longue, à force d'aiguiser le burin, cette partie s'était usée, et qu'on était arrivé subitement à la partie non trempée.

M. Gill fait observer, à cette occasion, qu'on peut toujours obtenir un instrument parfait, ou en trempant d'abord seulement soit la pointe, soit le tranchant; puis avec une lime, on détermine la partie trempée et celle qui ne l'est pas, et on use la première sur la meule, jusqu'à ce qu'on arrive très-près de la partie non trempée. C'est alors qu'on y fait la pointe ou le tranchant définitif.

Si, d'ailleurs, on échauffe l'acier à un degré immédiatement inférieur à celui où la trempe le durcit, on remarque qu'il est très-faible et susceptible d'être forgé dans cet état. Le marteau lui donne alors plus de densité, et finit par le rendre excellent comme outil tranchant.

Si l'on chauffe trop l'acier, comme c'est assez l'ordinaire, il est impossible d'obtenir un bon résultat. C'est pourquoi, en essayant une barre d'acier, il faut toujours déterminer le degré de chaleur auquel la trempe peut le durcir, et ce degré varie avec les diverses espèces d'acier. Il faut, autant que possible, en le forgeant, éviter de passer cette température; et, bien que cette précaution rende le travail du marteau plus long et plus

pénible, les bons résultats qu'on obtiendra dédommageront amplement de ce surcroît de travail.

Si l'on voulait éviter la nécessité de retremper souvent les outils fabriqués d'après cette excellente méthode, on y parviendrait en les chauffant uniformément au degré voulu pour les durcir à la trempe, et pour cela on renferme l'acier dans un tube de fer qu'on fait chauffer à la forge, le plus uniformément possible, jusqu'au degré précis où la trempe pourra durcir l'acier. L'emploi de ce tube présente aussi l'avantage de préserver l'acier du contact de la houille, qui peut lui nuire, et à laquelle il est préférable de substituer, dans les circonstances ordinaires, le charbon de bois.

On peut améliorer la qualité d'un grand nombre d'instrumens d'acier, même après qu'ils ont été trempés et *revenus*, tels que les scies, les faulx, les truelles, etc., et autres outils à lames minces, pourvu qu'il soit possible de les chauffer jusqu'au degré de la trempe des ressorts, et de les tremper. A ce degré, l'acier peut céder sous les coups du marteau et devenir beaucoup plus dense qu'il ne l'était par l'action de la trempe.

Quelques autres outils peuvent être améliorés de même par le marteau, sans qu'il soit besoin de les chauffer et de les tremper de nouveau. C'est ainsi que M. Turrel améliore ses burins. Il les place sur une enclume, la pointe en haut, et frappe celle-ci avec un marteau d'horloger, mais à petits coups. La pointe s'émousse d'abord, mais bientôt on remarque que le marteau ne produit plus aucun effet, et que chaque coup produit un son d'une sonorité plus franche et plus aigue que les premières percussions. C'est alors que l'acier a la densité nécessaire pour former le meilleur tranchant possible.

On peut également durcir les dents des scies, en les frappant légèrement sur la pointe, de la manière indiquée ci-dessus. Cette opération a en outre l'avantage d'élargir cette pointe, ce qui dispense d'écarter ces dents à droite et à gauche pour donner de la *voie* à la scie. Cette voie est, par ce moyen, beaucoup plus régulière, il faut toutefois avoir soin, lorsqu'on lime la scie, de ne point enlever les pointes ainsi durcies. Ces scies peuvent alors couper des métaux beaucoup plus durs qu'auparavant.

On peut également durcir, de la même manière, la pointe de

petits forets, en les frappant sur le plat. M. Gill recommande de se borner, pour les tremper, à les échauffer à la flamme d'une chandelle, et de les forger ensuite pour les durcir après la trempe.

Enfin il termine en recommandant de n'employer que du charbon de bois pour chauffer l'acier, et de le recouvrir, avant de le mettre au feu, d'une légère couche de terre grasse délayée dans l'eau, et qu'on a laissé suffisamment sécher sur la pièce. On évite par ce moyen l'oxidation du métal et les déchets qui résultent des fragmens d'acier, qui s'en vont en écailles, lorsqu'on le traite sans cette précaution. Au moment où l'on plonge la pièce dans l'eau pour la tremper, la couche de terre grasse se détache, et ne modifie en rien le degré de trempe que l'acier peut recevoir. BOQUILLON.

36. COULEURS POUR LES LIQUEURS (*Lond. journ. of arts*; mars 1829, 345).

L'indigo dissous par l'acide sulfurique, et saturé par le carbonate de chaux, donne du sulfate de chaux qui retient la matière colorante; après l'avoir filtrée, si on le mêle avec du jaune de carthame, on obtient toutes les variétés de vert que l'on peut désirer. On s'en sert pour colorer les liqueurs.

G. DE C.

37. CONSERVE DE TOMATES; par M. C. DUPUY (*Ami des champs*; juin 1827).

On prend les tomates bien mûres, bien mondées, lavées et égouttées, on les met dans une chaudière sur un feu modéré, afin de faire sortir leur suc. On les passe en pulpant à travers un tamis de crin, pour en séparer les pepins et la peau; l'on verse la pulpe liquide dans des vases de terre assez hauts et peu larges. Douze ou quinze heures après, on enlève avec un siphon toute la partie aqueuse qui surnage la pulpe, et on distribue cette dernière dans des bassines peu profondes que l'on place sur un feu vif et soutenu. On achève l'évaporation en agitant sans discontinuer le contenu; lorsque la conserve a acquis la consistance du raisiné, on la distribue dans des pots *à confitures*, et on l'expose à la température d'un four de boulanger, d'où le pain a été retiré, on couvre ensuite ces pots

comme cela se pratique pour les confitures, et on les place daus un lieu sec. A. Chevallier.

ARTS MÉCANIQUES.

38. Sur les progrès des connaissances de géométrie et de mécanique dans la classe industrieuse. Discours prononcé pour l'ouverture du Cours de géométrie et de mécanique appliquées aux arts, au Conservatoire des arts et métiers; par le Baron Charles Dupin, membre de l'Institut et député. In-12 de 50 p. Paris, 1829; Bachelier.

Un tableau des progrès des sciences mathématiques dans la classe industrieuse devait être tracé par celui qui, depuis des années déjà, s'occupe de cet enseignement et y consacre une grande partie de ses soins. M. Dupin a rempli sa tâche avec tout le talent que l'on est accoutumé à trouver dans ses discours. Après avoir rappelé le cadre dans lequel doivent se renfermer ceux qui se livrent à l'enseignement de la géométrie et de la mécanique appliquées, afin d'être toujours bien compris de leurs auditeurs, il annonce que la prédiction qu'il faisait, il y a peu d'années, est sur le point de s'accomplir, le Ministre de l'instruction publique songeant à établir des écoles où les sciences appliquées aux arts auront un développement en rapport avec leur importance.

Une chose a frappé M. Dupin, dans le cours de l'enseignement, c'est de trouver les artistes et les artisans plus disposés à l'étude de la mécanique qu'à celle de la géométrie. Il explique cette contradiction par l'influence du mot mécanique lui-même sur ceux qui se livrent aux arts qui portent ce nom. La géométrie leur semble un luxe dont ils croient pouvoir se passer. Mais pour les convaincre de son utilité, il répète ce qu'il a déjà dit, ce qu'il a imprimé, que 134 professions empruntent à la géométrie quelques vues, quelques tracés, quelques moyens d'exécution. « Si l'on prenait le total des individus qui se livrent aux diverses professions qu'on peut énumérer, on » trouverait que sur 32 millions de personnes que contient la » France, il en faut compter au moins 22 millions des deux sexes » qui se livrent à des travaux utiles; dans ce nombre, 18 à 20

» millions ont un besoin journalier de quelques méthodes géo-
» métriques. Sans doute il serait absurde de prétendre que ces
» 20 millions de personnes doivent toutes acquérir des connais-
» sances très-étendues, soit en géométrie, soit en mécanique.
» Mais il serait avantageux que la plupart d'entr'elles en
» possédât des notions un peu moins fausses, un peu moins
» bornées. Il faut que chacun tende à reculer, à rectifier les
» limites de ses connaissances. Nous sommes loin de l'époque
» où l'on pourrait trouver qu'un trop grand nombre d'hommes
» laborieux sont éclairés par le flambeau de la science. Si des
» 20 millions de personnes auxquelles la géométrie est appelée
» à rendre quelques services, 20 mille faisaient seulement chaque
» année une étude sérieuse de cette science, ce ne serait encore
» qu'un individu pour mille, que 10 individus par population
» de dix mille ames, et pourtant ce serait déjà beaucoup en
» comparaison du petit nombre de personnes qui cultivent
» aujourd'hui les sciences d'où peuvent jaillir, en leur faveur,
» tant de sources de prospérité.»

Ce sont des vérités qui peuvent sembler évidentes au sein de la capitale et de beaucoup de cités; pourquoi ne le sont-elles pas partout? M. Dupin a rencontré des conseils municipaux où l'on a repoussé l'enseignement de la géométrie, comme une chose inutile; mais heureusement ils sont en petit nombre. Ces refus semblent d'autant plus surprenans à l'époque actuelle, que l'enseignement de la géométrie et de la mécanique appliquées avaient même trouvé grâce dans un temps où l'on proscrivait l'enseignement mutuel. Il croit, dans sa justice, devoir proclamer les services rendus au premier de ces enseignemens par le ministère précédent; mais plus encore par M. Decazes, fondateur des cours du Conservatoire.

Passant à un autre sujet, qui ne lui semble pas moins important que l'étude des rapports et des lois de la géométrie et de la mécanique appliquées, il voudrait que l'on s'occupât également d'éclairer la classe ouvrière sur les moyens de vivre, d'agir et de travailler avec plus d'ordre, de méthode, d'adresse, de sobriété, d'économie, d'application, de réflexion et de savoir. Il cite ce qu'il a déjà fait dans ce but, et engage ceux qui sont à même de le faire, de l'aider de tout leur pouvoir. Il veut que l'on se préserve de l'erreur de croire que l'instruction

doit être réservée pour la partie supérieure des classes laborieuses. Il s'est appliqué à détruire cette erreur par des faits et des observations faites sur un grand nombre d'hommes. Ainsi, il a esquissé ce tableau de la France dont les nuances foncées pour certains départemens ont donné lieu à tant de réclamations. Et cependant aujourd'hui encore, il se trouve plus que jamais confirmé dans son opinion. Il vient de faire un voyage dans 25 départemens méridionaux; il s'y est occupé surtout d'étudier le sort de la classe ouvrière, et partout il a trouvé réalisée la relation nécessaire à laquelle il avait été conduit par des inductions statistiques, entre l'instruction primaire, et les prospérités sociales, et les progrès des sciences et des arts. Il cite la Bretagne, les départemens du Gard, de l'Hérault, de l'Isère, du Tarn, de la Gironde et des Bouches-du-Rhône. Il est heureux d'annoncer que dans quelques endroits il a trouvé un empressement désintéressé à seconder ses vues. Des manufactures nouvellement élevées dans quelques autres, lui ont déjà montré le bien-être naissant des ouvriers. Il paie un tribut de reconnaissance aux membres de la famille royale, qui savent si bien encourager l'industrie. Il adresse des remercimens aux magistrats chargés de la police, qui ne croit plus devoir démoraliser les classes laborieuses, sollicite quelques autres réformes non moins essentielles, et finit par entretenir ses auditeurs des progrès faits par les élèves des écoles industrielles dans les autres villes de France, et des encouragemens accordés par les Ministres du commerce et de la marine, qu'il avait mission de distribuer.

39. Théorie lithographique, ou Manière facile d'apprendre à imprimer soi-même, contenant six planches représentant douze sujets; par M. L. Houbloup, imprimeur lithographe. 2e édition. In-8° de 96 p. Paris, 1828; à l'imprimerie lithographique, rue Dauphine, n° 26.

Cet ouvrage, destiné à initier dans les procédés de la lithographie, est lui-même en impression lithographique. Il est partagé en 24 chapitres, où l'auteur traite successivement du choix des pierres et de leur préparation, de celle des crayons et encres à dessiner; des dessins au crayon, à l'encre, au tampon; des écritures et de la gravure sur pierre. Il expose ensuite

la manière de faire les papiers authographes et de les employer, celle de préparer les pierres dessinées. Il donne la composition des vernis, du noir, de l'encre d'impression et de l'encre grasse, la description du rouleau, de la table au noir d'impression et de la presse lithographique, qui se trouve figurée parmi les planches. Le papier et son mouillage, le transport sur pierre d'une épreuve en taille douce, l'impression des dessins au crayon et à l'encre, et des écritures, forment la matière des 17, 20, 21 et 22e chapitres. Dans le 23e, une des nouvelles méthodes de retouche se trouve décrite, et le 24e, qui traite du tirage des épreuves et de leur satinage, est suivi d'une liste des ustensiles et matériaux nécessaires pour l'impression lithographique.

40. Schiarimenti alla mecanica, etc. Éclaircissemens sur la mécanique et l'hydraulique du professeur J. Venturoli, destinés à faciliter à la jeunesse l'étude de ces ouvrages; par J. Oddi. 2 vol. in-8°. Rome 1826 et 1827. (*Bibliot. ital.;* août 1827, p. 290).

Les élémens de mécanique et d'hydraulique de Venturoli sont avantageusement connus; ils ont été traduits en anglais; quatre éditions en ont été données, et c'est la dernière que M. Oddi s'est attaché à commenter. Ce dernier est de son côté avantageusement connu par plusieurs productions estimables, et particulièrement par ses élémens du calcul différentiel et intégral. On ne saurait disconvenir que le texte de Venturoli ne soit trop concis, et qu'il ne laisse à désirer sous le rapport du calcul différentiel et intégral. Sa partie géométrie est de l'ordre le plus élevé, et pas assez à la portée de toutes les intelligences; c'est ce qu'a senti Oddi. Il s'est donc attaché à donner une édition de cet auteur plus complète, plus aisée à étudier, plus détaillée et plus intelligible pour les élèves.

J. de F.

41. Sur les machines a vapeur; par M. Arago. (*Annuaire du bureau des longit. pour l'an* 1829; p. 143).

Dans une histoire abrégée des découvertes qui ont conduit à la construction de la machine à vapeur, l'auteur expose les travaux des hommes qui y ont contribué, et il les examine dans l'ordre chronologique. C'est ainsi qu'il passe successivement

en revue les inventions de Heron d'Alexandrie, de Blasco de Garay, de Salomon de Caus, de Branca, du marquis de Worcester, de sir Samuel Morland, de Denys Papin, du capitaine Savery, de Newcomen, Cawley et Savery, et enfin de l'immortel Watt, dont il décrit avec détails l'admirable machine. Le savant rédacteur explique avec toute la clarté, le laconisme et la simplicité désirables, les fonctions du condenseur, le double effet, la détente, l'enveloppe du cylindre. Il décrit ensuite la machine à haute pression, en indiquant la part qu'a eu chaque mécanicien dans l'invention et l'exécution de cette machine que Woolf surtout a mis en grande réputation.

Les bateaux à vapeur assignent à la machine à vapeur un rang si élevé dans la navigation moderne, qu'on ne pouvait, dans une notice de ce genre, se dispenser de leur donner une large place; aussi le rédacteur explique-t-il avec détails cette invention moderne, et assigne-t-il à chacun la part qu'on lui doit.

L'article qui suit et dans lequel on décrit les artifices qui donnent à la machine à vapeur la propriété de marcher d'elle-même et sans le secours d'aucun ouvrier; cet article, disons-nous, est tellement remarquable, que nous ne croyons pas pouvoir nous dispenser de le transcrire textuellement. Nous donnerons aussi à la suite le résumé que l'auteur fait lui-même des faits présentés dans sa note.

Artifices qui donnent à la machine à vapeur la propriété de marcher d'elle-même et sans le secours d'aucun ouvrier.

Les premières machines de Newcomen exigeaient la présence constante d'une personne qui ouvrît ou fermât à propos et alternativement divers robinets, tantôt pour introduire la vapeur aqueuse dans le corps de pompe, tantôt pour y amener l'eau destinée à la condenser. La tradition attribue à un enfant, nommé Humphry Potter, la première invention du mécanisme à l'aide duquel la machine elle-même tourne les robinets à l'instant convenable. On raconte que Potter, contrarié un jour de ne pouvoir pas aller jouer avec ses camarades, imagina d'attacher les extrémités de deux ficelles aux manivelles des deux robinets, qu'il devait ouvrir et fermer; les autres extrémités ayant été liées au balancier, les tractions que celui-ci occasionait en montant ou en descendant remplaçaient les

efforts de la main. L'ingénieur Beighton perfectionna beaucoup cette première idée, en fixant au balancier une tringle de bois verticale, nommée en anglais *plug-frame*. Cette tringle était armée de différentes chevilles qui venaient presser aux momens convenables, déterminés aussi par les excursions du balancier, les tiges des différentes soupapes. Le mécanisme de Beighton fut adopté par Watt avec quelques modifications avantageuses. Maintenant la distribution de la vapeur dans les diverses parties du corps de pompe s'opère par un moyen plus simple, et qui a permis de renoncer entièrement au *plug-frame*, du moins dans les machines dont la force n'est pas excessive et qui sont destinées à faire tourner un axe. Ce moyen, dont je n'essaierai pas de donner ici une description, qui, sans figures, serait peut-être inintelligible, s'appelle un *tiroir* ou *glissoir*. Une roue excentrique, attachée à l'arbre que la machine doit faire tourner, imprime au tiroir deux mouvemens opposés pendant chacune de ses révolutions, et ces deux mouvemens suffisent pour amener successivement la vapeur de la chaudière au dessus et au-dessous du piston, et pour fournir à celle qui a déjà agi un écoulement convenable vers le condenseur.

Le mécanisme du tiroir et de son excentrique a été imaginé par M. Murray, de Leeds, en 1801.

Dans les machines à haute pression et à double effet, la vapeur se rend successivement dans les deux capacités du corps de pompe, et s'écoule ensuite dans l'atmosphère à chaque quart de tour d'un seul et même robinet, désigné par le nom de *robinet à quatre voies* ou *à quatre fins*. Cet appareil, extrêmement ingénieux, est également employé de nos jours dans toutes les grandes machines à colonne d'eau exécutées en Allemagne. C'est à Papin qu'on en doit l'invention; on le voit, en effet, dans la machine à haute pression de ce mécanicien dont Leupold nous a conservé la figure, et dans celle que Leupold lui-même a proposée plus tard, c'est-à-dire en 1724.

Manivelles et Volans.

M. Keane-Fitzgerald publia dans les *Transactions philosophiques*, en 1758, p. 727 et suiv., la description d'un procédé propre à transformer le mouvement rectiligne de va-et-vient qu'éprouve le piston d'une machine à feu, en un mouvement

de rotation continu. Il se servait pour cela d'un système assez compliqué de roues dentées, parmi lesquelles plusieurs doivent être à rochet. Jusque là, la méthode de cet ingénieur rentre dans celle qu'avait proposée Papin longtemps auparavant; mais il avait imaginé, de plus, de joindre à son mécanisme un *Volant*. C'est un moyen de régulariser le mouvement des machines à feu qui, de nos jours, est généralement employé, et dont il est juste de faire honneur à M. Keane-Fitzgerald.

Tant que le mouvement oscillatoire du balancier d'une machine à feu ne se communiquait à un axe de rotation que par l'intermédiaire de roues dentées, on était exposé à des ruptures fâcheuses en elles-mêmes, et plus encore à cause des interruptions de travail qu'elles occasionaient. En 1778, M. Washbrough, de Bristol, proposa d'opérer cette communication à l'aide d'une manivelle coudée faisant corps avec l'axe tournant, c'était comme on voit, se servir du moyen qui se trouve dans tous les rouets des fileuses, dans toutes les roues des remouleurs. Néanmoins une patente avait été prise, un privilége avait été concédé, et un artifice que tout le monde aurait pu employer, quand le moteur était le pied d'un homme ou un courant d'eau, se trouvait interdit à l'ingénieur dont la machine marchait à l'aide de la vapeur. Pour se soustraire à la redevance qu'il aurait dû payer à l'ingénieur de Bristol, pour chacune de ses machines, Watt se servit, jusqu'à l'expiration du brevet dont ce dernier était en possession, d'une communication de mouvement qui s'opérait à l'aide d'une roue dentée liée à l'axe tournant, et qu'il appelait *la roue solaire,* parce que son centre demeurait fixe, et d'une autre roue, également dentée, attachée à l'extrémité de la bielle du balancier, et que, par opposition, il nommait *la roue planétaire*. Il serait inutile de décrire ce mécanisme plus particulièrement, puisque Watt lui-même revint à la manivelle simple dès qu'il le put.

Moyens de diriger verticalement la tige du piston et de la lier au balancier.

Dans la machine à simple effet de Newcomen ou de Watt, le balancier se terminait par un arc de cercle, et une chaine flexible, attachée à l'extrémité de cet arc la plus éloignée du piston, était le seul moyen de communication de ces deux

parties de l'appareil; quand le piston descendait par la pression de l'atmosphère, il *tirait* le balancier; quand le piston remontait par l'action du contre-poids placé à l'extrémité opposée, c'était le balancier qui *tirait* le piston. Or, une chaîne, située entre deux points, quelque flexible qu'elle soit, est toujours un excellent moyen d'opérer une traction; ainsi son emploi dans la machine à simple effet, ne pouvait donner lieu à aucune difficulté.

Il n'en est pas ainsi de la machine à double effet. Dans son excursion descendante, le piston tire bien le balancier; mais dans le mouvement suivant, ou quand il remonte, le balancier doit être *poussé* de bas en haut : or, une chaîne flexible ne peut jamais servir à pousser. L'ancien mécanisme exigeait donc ici une modification.

La première qu'on ait employée consistait à denter la portion de la tige du piston qui reste toujours en dehors du corps de pompe, à en former une véritable crémaillère, et à la faire engrener dans un arc circulaire également denté, fixé à l'extrémité du balancier. C'était ce que Papin avait proposé en 1695.

Plus tard, Watt imagina une méthode de beaucoup préférable, et qui maintenant est généralement adoptée partout où l'espace ne manque pas; c'est celle qu'on appelle *méthode du parallélogramme* ou du *mouvement parallèle*. Il me serait bien difficile d'en donner ici une description complète sans figures, Je me contenterai donc de dire qu'un parallélogramme aux quatre angles duquel se trouvent quatre tourillons, et qui, conséquemment, peut prendre toutes sortes de formes sans cesser d'être parallélogramme, est fixé par ses deux angles supérieurs au balancier de la machine; que la tige du piston est attachée à l'un des angles inférieurs, et que le quatrième angle est lié à une verge rigide, inextensible, et mobile autour d'un centre fixe. Quelle que soit la position de ce centre, il suffit que le levier qui en part soit de longueur invariable pour que le parallélogramme se déforme inévitablement durant les oscillations du balancier, pour qu'il soit tantôt rectangle et tantôt obliquangle. Mais, quand le centre auquel le levier aboutit est convenablement choisi (c'est en cela que la découverte de Watt consiste), l'angle du parallélogramme mobile et de forme variable, *auquel la tige du piston est attachée*, ne quitte pas sensi-

blement la verticale pendant les oscillations du balancier. La tige du piston se trouve ainsi parfaitement guidée, et sa communication avec le balancier ayant lieu par l'intermédiaire d'un système rigide, elle pourra tout aussi bien *tirer* le balancier de haut en bas durant le mouvement descendant du piston, que le *pousser* de bas en haut quand le piston remontera.

Le parallélogramme articulé excite au plus haut degré l'attention des personnes qui voient pour la première fois marcher une machine à vapeur. Aux yeux du mécanicien exercé, il se présente comme un appareil d'une exécution facile, entièrement exempt de secousses, et susceptible d'une durée indéfinie. C'est incontestablement une des plus ingénieuses inventions de Watt. La patente dans laquelle elle se trouve décrite pour la première fois est du mois d'avril 1784.

Régulateur à force centrifuge.

Le tuyau qui, dans les machines de Watt, amène la vapeur de la chaudière dans le corps de pompe, renferme une plaque mince ou soupape semblable à celles qu'on adapte aux tuyaux de nos poëles. Dans une certaine position, la plaque laisse l'ouverture du tuyau presque entièrement libre. Dans une autre, le tuyau est tout-à-fait fermé. Pour les positions intermédiaires, l'ouverture a des dimensions plus ou moins grandes, suivant qu'on s'approche davantage des deux positions limites dont je viens de parler. Les mouvemens de la plaque peuvent s'opérer à l'aide d'un axe qui se prolonge jusqu'à l'extérieur du tuyau.

Si la soupape est entièrement ouverte, la vapeur remplit le corps de pompe très-rapidement; si elle est presque fermée, il faudra, au contraire, un temps sensiblement plus long pour opérer l'écoulement de la même quantité de vapeur. Or, la rapidité des oscillations du piston dépend évidemment de la rapidité avec laquelle la vapeur va le presser sur l'une ou l'autre de ses faces. La soupape du tuyau donne donc, jusqu'à un certain point, le moyen de régulariser cette vitesse. Si l'axe qui la porte est terminé par un coude de manière à former à l'extérieur une manivelle, il suffira de la faire tourner dans un sens ou dans le sens contraire pour accélérer ou retarder les oscillations du piston. Il faudra, par exemple, que la mani-

velle monte si le piston va trop vite et qu'on veuille le retarder; qu'elle descende, au contraire, quand il va trop lentement. En adaptant à la machine une pièce qui doive nécessairement monter quand son mouvement s'accélère, et nécessairement descendre dès qu'il se ralentit, le problème se trouvera résolu, car il suffira de lier cette pièce d'une manière quelconque à la manivelle de la soupape. Tel est l'objet du mécanisme que Watt appelait *le gouverneur* (governor), et qu'on nomme plus généralement aujourd'hui *régulateur à force centrifuge.* Cet appareil est formé d'un axe vertical que la machine fait tourner plus ou moins rapidement, suivant qu'elle marche elle-même plus ou moins vite. Sur l'extrémité supérieure de cet axe se trouve implanté un tourillon horizontal auquel deux tringles métalliques sont suspendues par des collets un peu libres, de manière qu'elles puissent s'écarter plus ou moins de la verticale. Chaque tringle porte dans le bas une grosse boule métallique. Quand l'axe vertical est mis en mouvement par la machine, les boules qui tournent avec lui s'en écartent jusqu'à une certaine limite, par l'effet de leur force centrifuge. Si ensuite le mouvement s'accélère, l'écartement devient plus fort; il diminue dès que le mouvement se ralentit. Les boules montent donc dans le premier cas, et elles descendent dans le second. Ces oscillations ascendantes et descendantes se communiquent par des leviers à la manivelle de la soupape tournante du tuyau qui fournit la vapeur, et tout changement trop considérable dans la vitesse de la machine se trouve ainsi prévenu.

Cet appareil, composé de tringles mobiles portant des boules; ce pendule conique, comme on l'appelait autrefois, avait été employé fort anciennement comme régulateur dans les moulins à farine. On s'en était également servi pour régler l'ouverture de la vanne que traverse le liquide destiné à mettre une roue à augets en mouvement. Cette dernière application était exactement semblable, pour le but et pour les moyens, à celle que Watt en a faite à la machine à vapeur dans l'année 1784.

Soupape de sûreté.

Le feu placé sous les chaudières des grandes machines n'est jamais réglé avec assez d'uniformité pour qu'on puisse éviter

de donner de temps en temps à la vapeur dont ces chaudières sont à moitié remplies, une force élastique supérieure à celle que la résistance de leurs parois surmonterait. Éviter cet inconvénient et les dangereuses explosions qui en seraient la suite, tel est le but du petit appareil qu'on nomme avec raison une *soupape de sûreté.*

La soupape de sûreté a été inventée par Papin. Elle forme une partie essentielle de son digesteur, et l'on en trouve la description aux pages 6, 7, 8, 9 et 10 d'ún petit ouvrage imprimé à Paris, en 1682, sous le titre : de la manière d'amollir les os, etc., etc. (1). Le mécanisme de Papin est précisément celui des soupapes de sûreté en usage aujourd'hui. Son principe d'ailleurs est très-simple.

On veut éviter qu'une chaudière éprouve jamais intérieurement des pressions supérieures à une certaine limite déterminée d'avance. Pour cela faire, on découpe circulairement une très-petite partie de sa paroi, et l'on couvre le trou qui en résulte avec une soupape bien dressée et mobile de dedans en dehors : c'est comme si la petite portion correspondante de la chaudière était devenue mobile elle-même. Supposons que le trou ait, par exemple, un centimètre carré de surface. Papin calcule alors ce qu'un centimètre carré de la chaudière doit éprouver de pression quand l'élasticité de la vapeur y a atteint la limite convenue, et il trouve ainsi de quel poids le bouchon doit être chargé, pour qu'il ne soit pas soulevé dans toutes les

(1) On trouve dans l'histoire de la machine à feu de Robison, édition commentée par Watt, p. 48, le paragraphe que voici : « Le Dr Papin, Français, inventa, vers ce temps-là (vers 1699), un moyen de dissoudre les os et autres matières animales solides dans l'eau, en les renfermant dans des vases parfaitement clos, qu'il appelait *digesteurs*. Ces matières acquéraient ainsi un grand degré de chaleur. Je dois faire observer ici que Hooke, le plus subtil expérimentateur d'un siècle si fécond en recherches ingénieuses, *avait trouvé* LONG-TEMPS AUPARAVANT, *c'est-à-dire en* 1684, que l'eau ne peut acquérir au-delà d'une certaine température quand on la chauffe en plein air, et qu'aussitôt qu'elle commence à bouillir, elle marque toujours le même degré. » Pour que ce passage fût exact, il faudrait que la manière d'*amollir les os* n'eût pas été publiée en 1682 ; mais comme 1682 est bien la véritable date de l'ouvrage de Papin, il faudra transformer le *long-temps auparavant* du docteur Robison, en *quelque temps après*. Les argumens empruntés à l'arithmétique sont irrésistibles.

pressions inférieures à la limite, et pour qu'il se soulève, au contraire, et donne un libre passage à la vapeur, dès que cette pression limite est déplacée. Ce moyen présenterait quelques inconvéniens si la soupape ayant une grande ouverture, la pression devait être un peu forte : les poids dont il faudrait alors la charger seraient très-considérables et d'un ajustement difficile; aussi Papin préféra-t-il d'agir sur le bouchon par l'intermédiaire d'un levier. Un poids médiocre suffit alors pour contrebalancer les plus fortes pressions. Ce poids suspendu successivement sur des entailles pratiquées le long du levier, à diverses distances du centre de rotation, comme le poids d'une romaine, procure des pressions variables et graduées, parmi lesquelles le mécanicien adopte journellement celle qui convient le mieux au genre de travail qu'il veut exécuter.

Je suis entré dans tous ces détails concernant la soupape de sûreté de Papin, parce que ce petit appareil est d'une extrême importance; parce qu'il prévient en très-grande partie les accidens désastreux auxquels les explosions des chaudières donnaient inévitablement lieu avant son adoption; parce qu'enfin j'ai trouvé ainsi une nouvelle occasion de rendre à notre compatriote une justice qu'on lui a trop long-temps refusée (1).

A l'époque où des explosions de marmites autoclaves montrèrent qu'une soupape de sûreté ordinaire ne peut pas être confiée sans danger à des mains inexpérimentées, on songea à munir ces ustensiles d'une pièce *qui dût agir inévitablement*

(1) Partington affirme, dans son intéressant ouvrage, que les premières machines de Savery avaient déjà une soupape de sûreté; mais c'est une erreur: la figure insérée dans le Tome XXI des Transactions philosophiques, n'en offre aucune trace. Au demeurant, cela serait vrai, que Papin n'en resterait pas moins le véritable inventeur, puisque sa description *imprimée* est de 1682; que la patente de Savery ne remonte qu'à 1698, et que le premier essai de sa machine devant la Société royale, est de 1699 (*Transact.*; Tome XXI, p 288). Le docteur Robison paraît aussi attribuer la soupape de sûreté à Savery; car il la fait figurer dans la description de la machine de cet ingénieur, sans nommer Papin, dont il connaissait cependant l'ouvrage sur le digesteur. Mais l'impartialité habituelle de M. Robison s'est toujours démentie quand il a dû parler de Papin. Ses préventions, je ne saurais les qualifier autrement, étaient telles, qu'il se trompait constamment, comme on l'a vu, même sur *la date* des ouvrages du physicien de Blois, qu'il consentait à citer.

d'elle-même dès que la température serait devenue trop forte. On fit choix pour cela de l'alliage connu des chimistes sous le nom de *métal fusible*, et qui est composé de bismuth, d'étain et de plomb. Une portion de cet alliage ajustée sur un trou fait à la marmite, se fondait et donnait issue à la vapeur dès qu'elle acquérait une élasticité, ou, ce qui est la même chose, une température trop forte. Depuis, ces plaques fusibles sont appliquées en France à toutes les chaudières de machines à haute pression : l'autorité en a imposé l'obligation. Le degré de fusibilité de la plaque, variable avec la proportion des divers métaux qui entrent dans sa formation, est toujours réglé d'avance par l'élasticité sous laquelle le constructeur annonce que sa machine marchera.

Je n'ai parlé jusqu'ici que des machines éprouvées par une longue expérience. J'avais l'intention de consacrer quelques pages aux machines qui ne sont encore, pour ainsi dire, qu'en projet, telles que les machines à rotation immédiate, les machines à explosion de gaz hydrogène, les machines à gaz liquéfié, etc.; mais la trop grande étendue que cette notice a déjà acquise me force de les ajourner. Par la même raison, je supprimerai aussi les considérations détaillées que je voulais insérer ici sur les meilleures formes des chaudières et des fourneaux; sur les causes présumées des explosions que les chaudières éprouvent si fréquemment; sur les effets les plus avantageux fournis par les machines les plus parfaites que l'on connaisse; sur ceux que des améliorations futures pourront donner un jour, à en juger par les connaissances qu'on a acquises depuis plusieurs années sur les propriétés de la vapeur, etc. Si l'excursion que je viens de faire hors du domaine de l'astronomie et de la météorologie, sujet habituel des notices de l'Annuaire, ne paraît pas déplacée, je pourrai, l'an prochain, compléter cet article. En attendant, je le terminerai ici par un résumé succinct des diverses conséquences qui me paraissent en découler :

1615. Salomon de Caus est le premier qui ait songé à se servir *de la force élastique* de la vapeur aqueuse, dans la construction d'une machine hydraulique propre à opérer des épuisemens.

1690. C'est Papin qui a conçu la possibilité de faire une machine à vapeur aqueuse et à piston.

1690. C'est Papin qui a combiné le premier dans une même machine à feu à piston, la force élastique de la vapeur avec la propriété dont cette vapeur jouit de se précipiter par le froid.

1705. Newcomen, Cawley et Savery ont vu les premiers que, pour amener une précipitation prompte de la vapeur aqueuse, il fallait que l'eau d'injection se répandît sous la forme de gouttelettes dans la masse même de cette vapeur.

1769. Watt a montré les immenses avantages économiques qu'on obtient en supprimant la condensation qui s'opérait dans le corps de la pompe même, et en la remplaçant par la condensation dans un vase séparé.

1769. Watt a signalé le premier le parti qu'on pourrait tirer de la détente de la vapeur aqueuse.

1690. Papin a proposé le premier de se servir d'une machine à vapeur pour faire tourner un arbre ou une roue, et a donné un moyen pour atteindre ce but. Jusqu'à lui, les machines à feu avaient été considérées comme propres seulement à opérer des épuisemens.

1690. Papin a proposé la première machine à feu à double effet, mais à deux corps de pompe.

1769. Watt a inventé la première machine à double effet et *à un seul corps de pompe.*

Avant 1710, Papin avait imaginé la première machine à vapeur à haute pression et sans condensation.

1724. Leupold a décrit la première machine de cette espèce à piston.

1801. Les premières machines à haute pression locomotives sont dues à MM. Trevithick et Vivian.

1690. Papin doit être considéré comme le véritable inventeur des bateaux à vapeur.

Dans les pièces principales dont une machine à vapeur se compose :

1718. Beighton a inventé la tringle verticale, mobile avec le balancier, ou *plug-frame*, qui ouvre et ferme les diverses soupapes dans les grandes machines.

1758. Fitz-Gerald s'est servi le premier d'un volant pour régulariser le mouvement de rotation communiqué à un axe par une machine à vapeur.

1778. Washbrough a employé la manivelle coudée pour transformer le mouvement rectiligne du piston en mouvement de rotation.

1784. Watt a imaginé le parallélogramme articulé.

1784. Watt a appliqué, avec beaucoup d'avantage, le régulateur à force centrifuge déjà connu avant lui, à ses diverses machines.

1801. Murray a décrit et exécuté les premiers tiroirs ou glissoirs manœuvrés par un excentrique.

Avant 1710, Papin avait inventé les robinets à quatre voies, qui jouent un si grand rôle dans les machines à haute pression.

1682. Papin a inventé la soupape de sûreté.

42. Chaudière a vapeur, par M. Carlsund.

Le lieutenant suédois Carlsund a inventé une nouvelle espèce de chaudières à vapeur, qui n'emploient que la moitié du charbon que nécessitent les autres, produisent autant de vapeur, et qui sont beaucoup plus petites. Le roi a ordonné que cette nouvelle invention soit appliquée au bateau à vapeur que l'on construit dans ce moment à Motala, pour servir au transport entre la Scanie et la Poméranie. (*Allg. Zeitung;* 1829, n° 85.)

43. Patente accordée a William Marschall, pour des Perfectionnemens dans les machines propres a couper, tondre et finir les draps et les autres articles de laine, ou de matière brute. (*Repertory of patent invent.;* février 1829, pag. 65.)

Cet appareil est représenté par les fig. 1 à 8, pl. V. La fig. 1 en est l'élévation, la fig. 3 le plan, et la fig. 2 une vue de côté, enfin les autres fig. représentent des pièces détachées. Les mêmes lettres indiquent les mêmes parties. Les propriétés de cette machine, et la manière dont elle agit, peuvent se diviser en trois mouvemens. D'abord le mouvement qui détermine l'action des lames tranchantes; en second lieu, la marche de l'étoffe pendant la tonte; enfin le mouvement qui présente à l'action des lames une nouvelle partie de l'étoffe lorsqu'une première a été tondue. Le dernier de ces mouvemens

est exécuté par l'ouvrier chargé de la direction de la machine; les deux autres sont produits par la machine elle-même, qui est mue par une lanière ou tout autre mécanisme adapté au premier moteur. Cette lanière passe sur une poulie A, fig. 1re, solidement fixée sur un axe B. Au moyen de la révolution de cet axe, le premier mouvement, celui des lames tranchantes, et le second, la marche graduelle de l'étoffe, sont produits. Voici de quelle manière s'opère le premier : une poulie C est placée à côté de la poulie A et sur l'axe B; elle porte une lanière D qui passe sur une petite poulie E et la fait mouvoir. Cette dernière poulie est fixée sur un axe F, qui porte, à son autre extrémité, une roue G (fig. 2 et 3). Sur la face de cette roue est placée une pointe excentrique H à laquelle est attachée une petite barre (*connecting rod*) I. K est un cylindre de bois, ou d'autre matière, se mouvant librement sur son axe *kk*. Sur le côté inférieur de ce cylindre est fixé le couteau mobile OO, dont la forme est celle d'une spirale alongée, comme on le voit fig. 6.

Sur le côté supérieur du cylindre, est solidement fixée une petite pièce L, liée à la barre I par une lanière ou un morceau de cuir; l'autre extrémité de la verge est liée, par le même moyen, à la pointe excentrique H, de sorte que cette pointe et la pièce L restent constamment à la même distance l'une de l'autre, pendant chaque partie de la révolution de la roue G. Maintenant, il est évident que la pointe H tournant autour du centre de la roue G, doit alternativement se rapprocher et s'éloigner du centre du cylindre K; que la pièce L à laquelle la pointe H est attachée par la tringle I, tournant aussi autour du centre du cylindre K, celui-ci doit avoir un mouvement circulaire alternatif, ou de *va-et-vient* à chaque révolution de la roue G.

M est un couteau fixe, solidement attaché au chariot N, il est disposé de telle sorte que la lame mobile O attachée au cylindre K rencontre son bord tranchant de la manière la plus convenable pour couper les poils. On y parvient au moyen des vis P qui déterminent la position de l'axe du cylindre K, en pressant sur les ressorts Q qui supportent cet axe (fig. 3). Il est bon de faire remarquer que toute cette partie de l'appareil repose sur le charriot N qui a un mouvement d'oscillation sur son axe R et R'.

En élevant ou en abaissant la partie S, le chariot est maintenu parallèle à la pièce d'étoffe. T est un levier portant un poids *t*, au moyen du quel le chariot peut s'élever ou s'abaisser comme nous venons de le dire.

Le chariot U, qui produit la seconde espèce de mouvement, est porté sur des roulettes qui marchent sur des bandes droites d'une longueur suffisante et que l'on voit brisées en W. C'est au moyen du mouvement de ce chariot que l'étoffe est conduite régulièrement, et concourt à l'action des couteaux.

A l'autre extrémité de l'axe B, est fixée une série de poulies X, sur l'une desquelles est placée, selon la vitesse dont on a besoin, une lanière Y. Cette lanière entraîne la poulie Z au centre de laquelle est adapté un pignon 9 qui engrène avec la roue 10, communique le mouvement, au moyen de l'axe 11, au pignon 12; celui-ci, engrénant avec la crémaillère 13, fait mouvoir le chariot U. L'extrémité de l'axe 11, qui porte le pignon 12, est supportée elle-même par un levier 14, qui, se mouvant sur son point d'appui 15, peut désengrener l'appareil d'avec la crémaillère 13, aussitôt que l'étoffe a marché de l'étendue nécessaire, et mettre ainsi fin au mouvement du chariot U.

Le troisième mouvement, celui par lequel une nouvelle partie de l'étoffe est présentée à l'action des couteaux, est exécuté par l'ouvrier, au moyen des rouleaux cylindriques 16' et 16, après qu'on a désengrené les encliquetages 17 17; et l'étoffe se dévide sur le chariot U, jusqu'à ce qu'une portion nouvelle arrive à la portée des couteaux. Alors on réengrène les encliquetages 17 17, et l'étoffe reste stationnaire sur son chariot, pour y être soumise à l'action des couteaux. Derrière l'étoffe ainsi étendue sur le chariot, et immédiatement sous le couteau M, est placé un rouleau 18 (fig. 5), porté par le chariot 19 maintenu perpendiculaire par l'arc-boutant 20. La surface de ce rouleau est recouverte d'une étoffe de laine et relève un peu au-dessus du niveau du chariot U. Il a pour effet de mettre l'étoffe en contact avec les couteaux, et de la maintenir fixe pendant l'action de ceux-ci.

Il nous reste maintenant à décrire quelques pièces qui n'ont

point trouvé place dans la description précédente. Le n° 21 représente une roue à rochet, adaptée au rouleau 22, au moyen duquel l'étoffe est tendue par la lanière 23 et la pièce 24 (fig. 3). Lorsque la machine est en action on peut désengrener le pignon 12, en pressant en arrière le ressort 25 qui, cessant d'agir sur le levier 26, lui permet de s'élever au moyen du poids 28; ce levier étant réuni au levier 14, par la verge 29, soulève ce dernier qui, à son tour, soulevant le pignon 12, le désengrène d'avec la crémaillère 13, et arrête ainsi la marche du chariot U. Cela permet d'enrouler l'étoffe sur le cylindre 16° et de la dérouler de dessus le cylindre 16 pour en présenter une nouvelle partie à l'action des couteaux, ce qu'on opère au moyen des manivelles 30, 30 adaptées à ces cylindres. Le chariot N est poussé par la main, et est mis en contact avec l'étoffe par la pièce 31. D'un autre côté, la lanière D ne peut communiquer le mouvement à la poulie E, et le pignon 12 ne peut engrener avec la crémaillère 13, à moins que le levier 26 ne soit abaissé avec la main, et maintenu dans cette position par les pièces 25 et 27, ce qui fait engrener le pignon 12 avec la crémaillère, tendre la lanière D au moyen de la poulie 32 et mettre en mouvement le couteau O et le chariot U. 33 est une vis qui, mise en contact avec le ressort 31, et le poussant en arrière lorsque l'occasion le requiert, désengage le chariot N, et au moyen du levier T et du poids *t*, il est séparé de l'étoffe, en même temps que la pièce 26 sur laquelle agit la pièce 34, est également repoussée, et abandonnant le levier 26, le poids 28 désengrène le pignon 12 et arrête la marche du chariot U. BOQUILLON.

44. DESCRIPTION D'UNE MACHINE PROPRE A NÉTOYER ET A OUVRIR LA LAINE ET A DÉBARASSER LES POILS DE LEUR JARRE; par M. WILLIAMS. (*Bullet. de la Soc. d'encourag.*; janv. 1829, p. 3.)

On connaît en Angleterre une sorte de laine provenant de l'Amérique méridionale, qui est très-fine et d'excellente qualité, mais tellement agglomérée et salie par des impuretés de toute nature, qu'elle n'a presque aucune valeur dans le commerce. M. *Williams* a cherché à remédier à cet inconvénient en purgeant cette laine de ses matières hétérogènes, et c'est dans ce but qu'il a imaginé la machine dont nous allons nous

occuper. Quoique plusieurs parties en soient déjà connues et aient beaucoup d'analogie avec le batteur-éplucheur du coton, construit par M. *Pichet*, cependant l'ensemble présente une combinaison qui n'est pas sans mérite. D'ailleurs la machine est susceptible d'être appliquée à débarrasser de leur jarre les poils employés dans la chapellerie, et surtout la laine de cachemire, qui arrive en Europe chargée de bouchons et d'autres matières qu'on ne peut en séparer qu'avec beaucoup de difficulté.

45. Sur un mémoire de M. Olivier, relatif a la vis sans fin. — Rapport de M. Francoeur. (*Bulletin de la Société d'encourag.*; janv. 1829, p. 9.)

M. *Théodore Olivier* est ancien élève de l'École polytechnique, ancien officier d'artillerie et membre de la Société d'encouragement; déjà connu par d'utiles travaux, il est compté parmi les personnes qui s'occupent avec le plus de succès des recherches géométriques: le Mémoire qu'il vous a présenté, Messieurs, est un nouveau titre qu'il a à votre bienveillance.

Dans l'engrenage des vis sans fin, quelle est la nature de la surface des dents? Comment s'opère le contact d'une dent de la roue avec le filet de la vis? Quel est le lieu géométrique des points de contact? Quelle est enfin la courbe génératrice et de la dent et du filet, pour que les vitesses angulaires soient dans un rapport constant? Telles sont les questions que M. *Olivier* résout dans son intéressant *Mémoire*.

Il est d'abord conduit à examiner l'engrenage des *crémaillères*, dont il emprunte la théorie à la mécanique de notre savant collègue M. *Hachette*: il y ajoute l'épure de la crémaillère à dents triangulaires, qui n'avait pas encore été faite. Cette analyse des dents de crémaillères, sous forme de parallélipipèdes ou de prismes triangulaires droits et obliques, est une des bases nécessaires à établir pour la suite des discussions; et les particularités géométriques qui naissent de ces systèmes très-différens l'un de l'autre sont exposées avec la rigueur géométrique qui distingue ces sortes d'examens.

D'après ces considérations, l'auteur donne la construction d'une machine pour fabriquer les dents d'après les principes qui concourent à la formation de leur surface. Ces prélimi-

naires indispensables composent la première partie du Mémoire; la seconde traite de la vis, tant à filet carré qu'à filet triangulaire.

Concevant par l'axe de la vis un plan méridien qui coupe cette surface suivant une crémaillère et la roue suivant un cercle, dont les développantes forment les dents de cette roue, il appelle ce plan *le plan milieu*, et cherche quel est, sur le filet de la vis, le lieu des points de contact de cette développante avec toutes les crémaillères qui se succèdent l'une à l'autre dans ce plan milieu, à mesure que la vis tourne, c'est-à-dire le lieu géométrique des points de contact de la développante avec *la surface hélicoïde gauche du filet*. Si le filet est carré, ce lieu géométrique n'est autre chose que l'hélice cylindrique formant l'arête vive et saillante du filet: s'il est triangulaire, la courbe tracée sur le filet sera une spirale-hélicoïde gauche. M. *Olivier* cherche ensuite les surfaces engendrées par ces lieux géométriques; ce qui lui sert à trouver la forme de la dent.

Il y a deux manières de construire cette surface de la dent, soit en ne lui supposant qu'un seul point commun avec le filet de vis, soit en usant la dent avec la vis qu'elle doit mouvoir, et qui sert, dans cette opération, d'outil tranchant pour façonner l'une des surfaces sur l'autre.

Dans le premier cas, la surface de la dent est réglée; c'est l'enveloppe des paraboloïdes hyperboliques menées tangentiellement à la surface hélicoïde gauche du filet. La caractéristique de cette enveloppe est une ligne droite lorsque le filet est carré; lorsqu'il est triangulaire, la surface latérale de la dent est une enveloppe dont les génératrices touchent différentes hélices tracées sur le filet suivant une loi connue.

Dans la seconde manière de travailler la dent, elle est une surface hélicoïde courbe, dont les caractéristiques sont invariables pour la vis à filet carré, et variables pour le cas du filet triangulaire.

L'auteur donne deux constructions géométriques pour former la surface dans ce dernier cas.

46. Expériences sur la percussion, faites sur un ressort en planches de sapin de Mémel; par M. Bevan. (*Transact. of the Cambridge philosoph. Society*; Vol. II, p. 444.)

Le ressort était long de 20 pieds, le poids était de 1,687 liv.,

celui du corps tombant de 3,222 liv., la déflection de 1 pouce sur 6 liv. pesant.

Pouces de chute.	Pouces de déflection.	Pouces carrés.
2	1. 33	1. 7689
4	1. 68	2. 8224
8	2. 08	4. 3264
16	2. 60	6. 76
32	3. 48	12. 1104
après avoir ajouté au milieu du ressort 4. 85 liv.		
2	1. 37	
4	1. 60	
8	1. 90	
16	2. 26	
32	2. 95	
après avoir ajouté 10 liv. au ressort, au lieu du poids ci-dessus		
2	1. 23	
4	1. 36	
8	1. 65	
16	2. 35	
32	3. 10	

47. Notice sur le double puits foré a la Gare St-Ouen, près Paris; par MM. Flachat frères. (*Bullet. de la Soc. d'encourag.*; févr. 1829, p. 58.)

Cette notice donne l'exposé des travaux exécutés par MM. Flachat, qui en présentent le résumé et les conclusions de la manière suivante :

Des faits que nous venons d'exposer, il paraît bien démontré : 1° qu'il existe de grandes nappes d'eau souterraines sous le sol du bassin de Paris et des environs;

2° Que la preuve de l'existence de ces nappes d'eau est, qu'à quelques endroits qu'on établisse des puits forés, les eaux s'élèvent à peu près au même niveau;

3° Que les nappes d'eau se rencontrent à différentes profondeurs, suivant la pente, les ondulations ou les déclivités que présentent les parties supérieures des argiles sous le calcaire marin, ou celles de la craie sous les argiles;

4° Que ces nappes d'eau se trouvent particulièrement dans

les sables qui recouvrent les argiles ou dans ceux qui sont au-dessus de la craie ; mais qu'il est nécessaire, pour que ces nappes d'eau puissent être ascendantes, que ces deux formations de terrains soient dans leur intégrité, ou qu'à défaut des argiles, qui peuvent entièrement manquer, la craie soit alors recouverte par une autre formation, telle que le calcaire marin, les gypses ou les terrains d'eau douce ;

5° Que ce serait en vain qu'on chercherait des eaux jaillissantes dans ces formations si elles étaient relevées ou se montraient à la surface de la terre, comme à Meudon, à Vanvres, à Sèvres, à Bougival, etc., et que, dans ces diverses localités, on ne pourrait se flatter de faire avec succès des puits forés qu'autant qu'on traverserait entièrement la masse de craie pour chercher les niveaux d'eau qui lui sont inférieurs, ainsi qu'on le fait dans nos départemens du nord ;

6° Enfin, qu'il peut arriver qu'un puits foré traverse un cours d'eau souterrain qui ne présente d'abord aucun indice d'ascension, soit parce que les eaux suivent une pente naturelle ou une inclinaison de couches trop rapides, soit qu'elles aient besoin d'une force motrice, telle que l'aspiration plus ou moins accélérée d'une forte pompe, pour rompre les obstacles que présentent les engorgemens ou les ensablemens, et déterminer l'ascension des eaux, qui se prononce alors aussitôt que la pompe est mise en mouvement, et qui continue ensuite sans interruption, une fois le puits foré et sa communication avec le niveau d'eau bien dégorgés.

D'où il nous sera peut-être encore permis de conclure qu'en perçant à des profondeurs convenables on obtiendra très-probablement et à peu de frais des eaux jaillissantes de bonne qualité dans tous les points peu élevés de Paris, tels que le Jardin des Plantes, l'Hospice de la Salpêtrière, l'Entrepôt général des vins, l'Hôtel-de-Ville, les Boulevards, le Palais-Royal, les Tuileries, les Champs-Élisées, le Champ-de-Mars, et en général dans la plupart de nos établissemens publics placés dans le bassin de la Seine.

COUCHES.	*Coupe géologique du puits foré artésien, percé à la Gare de St.-Ouen, en janvier 1829.*	ÉPAISSEUR des COUCHES.	PROFONDEUR de CHAQUE COUCHE.
1	Tuf marneux..	1m,47	1m,47
2	Tuf sabloneux	0 ,98	2 ,45
	Ces 2 couches contiennent des bancs de silex carié, ménilite, ainsi que quelq. masses de grès.		
3	Marne blanchâtre..	0 ,38	2 ,83
4	Marne jaunâtre argileuse..	1 ,34	4 ,17
5	Sable fin argileux..	0 ,95	5 ,12
6	Sable argilo-calcaire très-compacte..	1 ,41	6 ,53
7	Marne blanche renfermant une grande quantité de noyaux siliceux	8 ,54	15 ,07
8	Sable blanc calcaire..	2 ,31	17 ,38
9	Sable vert très-argileux et très-compacte..	7 ,03	24 ,41
	Il contient quelques petits bancs de même nature, mais beaucoup plus durs.		
10	Caillasse siliceo-calcaire..	0 ,97	25 ,38
	Couche composée d'une série de petits bancs siliceux du terrain lacustre, alternant avec des bancs de marne calcaire blanche.		
11	Même couche que la précédente si ce n'est qu'elle est plus compacte, et que les bancs siliceux, peu épais, sont en plus grand nombre et plus durs........................	7 ,95	33 ,33
	Entre ces deux bancs, la sonde est tombée de 0m,10c. comme dans un vide.		
12	Marne calcaire très-tendre..	0 ,26	33 ,59
13	Calcaire compacte..	1 ,07	34 ,66
	Ce banc, d'une dureté constante, paraît homogène et assez pur.		
14	Argile verdâtre, imprégnée de calcaire, d'un petit gravier quartzeux, et peut-être aussi, de quelques cristaux de sulfate de chaux..	0 ,69	35 ,35
15	Marne blanche calcaire, renfermant des débris siliceux	2 ,14	37 ,49
16	Marne blanche arborisée de noir (matières tourbacées)........................	0 ,83	38 ,32
	Les parties inférieures ne présentent point cet aspect; mais elles contiennent quelques petits bancs siliceux.		
17	Marne grise, compacte et dure sans être homogène........................	0 ,67	38 ,99
18	Caillasse siliceo-calcaire..	0 ,88	39 ,87
	Cette couche n'a aucune consistance, malgré les noyaux siliceux qu'elle renferme et qui sont en très-grand nombre et très-forts. Entre cette couche et la suivante, la sonde est de nouveau tombée dans un vide de 0m,10.		
19	Calcaire grenu ou faux grès argilo-calcaire..	0 ,95	40 ,82
	Couche tendre légèrement calcaire et renfermant des matières terreuses.		
20	Caillasse siliceo-calcaire..	0 ,12	40 ,94
21	Marne grise argileuse..	1 ,39	42 ,33
	Couche assez compacte; elle renferme de petites nodules siliceuses.		
22	Banc coquiller argilo-calcaire..	1 ,11	43 ,44
	Il est presque impossible de distinguer quelles sont les espèces de coquilles qui se trouvent dans cette couche; cependant un des débris qu'on y a reconnus ferait présumer qu'elle renferme des limnées.		
23	Calcaire grenu ou faux grès argilo-calcaire..	0 ,30	43 ,74
	Couche très-compacte et très-dure, arborisée en noir.		
24	Même couche que la précédente, mais plus homogène........................	0 ,24	43 ,98
25	Banc coquiller argilo-calcaire..	0 ,56	44 ,54
	Couche tendre et assez homogène. Les coquilles sont tellement broyées, qu'il est impossible de reconnaître leur espèce.		
26	Calcaire grenu ou faux grès argilo-calcaire..	1 ,84	46 ,38
	La partie supérieure de cette couche est une marne très-blanche, arborisée de noir et conten. de nombr. cristaux de sulf. de chaux. Les échantil. des autres parties, qui ont été sortis du trou de sonde sans qu'ils aient été pulvérisés par les instrumens, et dont quelques-uns ont 0m,38 carrés, sur 0m,03 de haut, permettent de déterminer parfaitement la nature de cette couche, ainsi que celle des précédentes, qui sont désignées sous les mêmes dénominations. Ce sont des noyaux généralement aplatis, dont les contours sont peu arrondis, et dont quelques faces sont corrodées : ils sont composés de sulfate et de carbonate de chaux, mélangés d'argile noire et de sable; leur cassure présente un aspect tantôt spathique, tantôt saccharoïde, comme celle d'un grès à grains très-fins. Quelques-uns ont des cavités remplies de marne blanche pulvérulente; d'autres plus arrondis, présentent un aspect granulaire, et semblent comme infiltrés d'une matière argileuse noirâtre. Ils font tous, étant broyés, une assez grande effervescence avec l'acide nitrique. Il est encore une autre observation que l'on a pu faire, c'est que toutes les couches pareilles à celle-ci, de cette formation lacustre, sont recouvertes d'une marne blanche, arborisée de noir, et même alternant avec des couches tourbacées.		
27	Marne calcaire et calcaire-grossier..	2 ,03	48 ,41
	L'empreinte de deux cérites trouvée dans un échantillon de ce terrain détermine positivement cette formation, dont quelques parties sont très-coquillères, et dont d'autres présentent une grande homogénéité et un tissu très-serré.		
28	Calcaire chlorité..	12 ,82	61 ,23
	Cette couche présente une alternance de bancs plus ou moins durs; toutefois elle est généralement très-compacte et très-résistante. Il s'y trouve aussi quelques bancs plus blancs et moins fermes que les autres.		
29	Sable quartzeux et ligniteux..	1 ,57	62 ,80
	Cette couche dégage, à la chaleur, une odeur très-forte, semblable à celle du charbon de terre embrâsé.		
30	Sables chlorités verts très-fluides..	1 ,27	64 ,07
	TOTAL....................	64m,07	

L'épaisseur de cette couche est inconnue. Elle varie dans chaque localité, quelquefois elle n'a pas un mètre; mais souvent elle est de 8, 10, 12, 15 mètres et au-delà. Au-dessous se trouve communément la formation des argiles plastiques, et lorsque celles-ci manquent par l'effet du relèvement de la masse de craie, les sables chlorités reposent sur la craie immédiatement, ou ils en sont séparés par des amas irréguliers de silex lavés, provenant de la partie supérieure de la craie, qui a été délayée et entraînée par les eaux: ces sables chlorités, lorsqu'ils reposent sur l'argile, renferment ordinairement des cours d'eau qui donnent des eaux jaillissantes très-abondantes.

48. Holomètre, nouvel instrument de précision, destiné à faciliter les applications graphiques de la géométrie, ainsi que toutes celles de la perspective, d'après la méthode du Chevalier de Brunel-Varennes. Paris, 1828; Bachelier. (*Recueil indust., manuf., agric. et commerc.*; janv. 1829, pag. 42.)

Cet instrument, pouvant résoudre une foule de problèmes de géométrie et de perspective, intéresse toutes les personnes qui ont habituellement à faire l'application de la géométrie aux arts graphiques.

Sur un pivot d'acier, creusé en cône renversé jusqu'au niveau du plan de l'instrument, de manière à ce que son point inférieur corresponde exactement au sommet de l'angle, se meut un réglet évidé, auquel est adapté un cheveu qui se tend à volonté au moyen d'une vis de rappel, et qui, parcourant simultanément les divisions de tous les arcs, remplace toutes les lignes qui pourraient être tirées du sommet de l'angle, ou centre commun de tous les arcs, à chacune de ces divisions, évite la confusion qui résulterait du tracé de ces lignes, et donne, non-seulement les mesures proportionnelles relatives à chacun de ces arcs, mais encore fait connaître les rapports qui existent entr'elles; de telle sorte, qu'outre les résultats graphiques cherchés, on a aussi leurs valeurs numériques, soit relativement à une grandeur quelconque considérée comme l'unité, soit relativement à toute quantité numérique voulue, au moyen des échelles naturelles O et P, ou même de la graduation de la base de l'instrument.

Que l'on veuille déterminer ou reconnaître un rapport graphique ou numérique, voulu ou cherché, quel qu'il soit, il suffit d'un seul mouvement du compas; mouvement qui, dans le premier cas, s'opère, à partir du pivot, en passant de la position horizontale à celle verticale; et, dans le second cas, de cette dernière à la première, en revenant de l'un des points de la base au sommet de l'angle, ou centre du pivot.

49. Sur deux instrumens circulaires pouvant remplir le but des règles a calculer (Sliding-Rules); par MM. B. Bevan et Lamb. (*Gill's technol. Reposit.;* janv. 1829, p. 37.)

M. Bevan a montré à l'éditeur une table circulaire très-commode. Dans une plaque circulaire de cuivre, d'environ 3 pouces de diamètre, on pratique une cavité pour placer une autre plaque circulaire portant un bord plat autour duquel sont inscrites des divisions logarithmiques correspondant avec celles qui sont gravées sur la grande plaque. Ces deux plaques ont un axe commun sur lequel roule la plus petite qui est retenue par une rainure convenable.

Un autre instrument semblable de M. Lamb est plus petit et plus léger; il est formé d'une plaque circulaire avec un bord cylindrique fixé par emboitement comme une lunette de spectacle. Cette construction, en même temps qu'elle permet de donner beaucoup de légèreté à l'instrument, offre aussi l'avantage de pouvoir tracer des divisions logarithmiques sur les deux faces. G. de C.

50. Sur les perfectionnemens introduits dans la fabrication des règles a calculer (Sliding-Rules); par M. Sam. Downing. (*Ibid.*; p. 33.)

Le changement causé par l'adoption des poids et mesures impériaux rend nécessaire la construction de nouvelles règles à calculer pour l'excise. M. Samuel Downing a imaginé pour ce but plusieurs instrumens qu'il a fait connaître à l'éditeur et qui peuvent donner mille règles aussi exactes que la règle étalon.

Sur un plan composé pour rabattre les bords des règles glissantes.

Au lieu d'employer, pour dresser ses règles, le plan ordinaire,

M. D. fait un *plan composé* dans lequel il n'entre pas moins de 36 *fers* par paires opposées : chaque fer enlève une partie du bord et la règle est égalisée en une seule opération. Pour disposer les fers convenablement, chacun est retenu dans sa place par le moyen d'une vis et non d'un coin. Le corps de ce plan composé est d'acajou d'Espagne et chaque fer porte un œil pour le fixer.

Sur les poinçons d'acier pour graver les divisions et les figures sur les règles.

Pour éviter les inconvéniens de la trempe et du recuit de l'acier après qu'il est terminé, M. D. fait ses barres en acier fondu forgé à une épaisseur convenable et trempé d'avance en paquets.

51. Inventions de certaines améliorations dans les machines pour faire marcher les voitures. Patente à T. Burstall et J. Hill. (*London Journ. of arts ;* mars 1829, p. 330.)

Ces perfectionnemens se rapportent à d'autres inventions pour lesquelles les auteurs ont pris une autre patente en 1824. (Vol. XII de la 2e série, p. 294 ; et vol. XIII et XIV.)

La voiture supportant l'appareil à vapeur et d'autres machines, par le moyen desquels elle devait être mise en mouvement, reposait originairement sur quatre roues ; les patentés ont adopté une paire de roues additionnelles pour supporter maintenant la chaudière sur un train séparé, attaché derrière celui sur lequel est placée la voiture. L'objet de ce changement est de porter la chaudière plus loin des voyageurs. Le chariot et les tuyaux qui conduisent l'eau et la vapeur sont garnis de joints universels au lieu de tubes élastiques employés primitivement.

Le troisième perfectionnement consiste en un appareil pour augmenter à volonté la force pour les montées, et le quatrième est l'emploi d'une chaîne sans fin au lieu d'un écrou et d'un pignon.

52. Perfectionnement des essieux et boites des roues. — Patente à M. Mason. (*Ibid. ;* p. 334.)

L'intention de l'auteur est de donner une pression conve-

nable aux fusées pour éviter qu'elles ne jouent dans les boîtes des roues. Ce but est atteint par l'introduction de colliers en cuir dans certaines parties de la boîte et par la manière dont l'écrou est vissé, de manière à presser l'extrémité de la fusée avec une force convenable, sans qu'il puisse tourner.

G. DE C.

53. PERFECTIONNEMENT DES CABLES DE NAVIRES etc. — Patente à J. HAWKS. (*Ibid.;* p. 341.)

L'expérience a prouvé que les bouts des chaînons des câbles se détruisent beaucoup plus promptement par la pression que les côtés; le patenté propose de construire les chaînes pour câbles avec des chaînons beaucoup plus forts aux bouts qu'au milieu. Pour cela, il se sert de barres ou de tiges de fer ayant des protubérances aux points qui doivent former les extrémités du chaînon, qui est d'ailleurs maintenu par le moyen ordinaire.

G. DE C.

54. APPAREIL POUR POMPER L'EAU; par BERNHARD. (*Ibid.;* p. 342.)

On ne donne dans cet article aucun détail sur la nature des moyens employés par l'auteur, et que l'on dit nouveaux.

G. DE C.

55. NOTE SUR UNE MACHINE TACHYGRAPHIQUE; par M. GONOD. (*Annal. scient., industr. et statist. de l'Auvergne;* mars 1828, p. 132.)

L'idée de cette machine a été suggérée à M. Gonod par la célérité avec laquelle il a reconnu qu'on pouvait exécuter sur le piano les airs les plus vifs et accompagner même un air qu'on ignorait. Le mécanisme est à peu près semblable à celui de cet instrument, c'est-à-dire que des touches mises en mouvement à l'aide des doigts peuvent lutter de vélocité avec l'organe de la voix.

L'auteur a fait connaître dans la même note un système d'écriture qu'il a trouvé et qui peut s'appliquer au système des touches du piano. La machine de M. Gonod est décrite dans une planche jointe à sa note. Cette machine étant destinée à recueillir les improvisations presque toujours perdues pour

les sciences et pour les lettres. Il serait de la plus grande utilité que des gens habiles, des artistes s'occupassent de son exécution et peut-être du perfectionnement des idées premières de M. Gonod. A. Chevallier.

56. I. Notice de M. P. Thierry sur un moulin a broyer. (*Bullet. de Mulhouse;* n° 6, p. 49.)

57. II. Rapport sur cette notice. (*Ibid.;* p. 57.)

Ce moulin est employé pour réduire en poudre fine la houille et le charbon de bois dont on se sert pour le moulage de la fonte. Il consiste en un tuyau circulaire dans lequel se meuvent deux boules en fonte, et il est monté sur un arbre horizontal au moyen de quatre clavettes.

Son diamètre total est de 30 pouces, le diamètre intérieur du tuyau est de 12 pouces, le métal a 12 lignes d'épaisseur. Il est fondu d'une pièce et pèse 300 kilogrammes.

Il n'a d'autre ouverture qu'une porte, un peu plus grande que les boules en fonte. Cette porte sert à introduire la boule et les matières qu'on veut réduire en poudre.

Elle est fixée au moulin par deux oreilles et une bride à charnière qu'assujettit une clé. On remplit entièrement la machine de la substance que l'on veut soumettre à son action, et peu d'heures suffisent pour la moudre. On la charge une ou plusieurs fois par jour, selon le degré de division que l'on veut obtenir dans la matière.

Elle peut contenir de 20 à 25 livres de charbon de bois ou 70 à 90 livres de houille.

58. I. Notice de M. John Heilmann sur les harnais en laine du Lancashire. (*Bullet. de Mulhouse;* n° 6, p. 7.)

59. II. Rapport sur cette notice. (*Ibid.;* p. 12.)

Nous nous bornerons à faire connaître ici le rapport du Comité, qui suffit bien pour donner une idée de la notice.

D'après les faits annoncés par l'auteur, il n'y aurait aucun avantage d'employer ces lisses en laine, vu qu'elles ne durent pas aussi long-temps que celles en lin et qu'elles coûtent le double; cependant M. Heilmann assure qu'il s'en fait une consommation considérable en Angleterre, et il convient, en terminant son

mémoire, qu'il ne peut expliquer cette anomalie et qu'il attend de la pratique les éclaircissemens désirables. M. Edouard Kœchlin, pour concilier ce contre-sens, a rendu probable, par les essais qu'il a faits, que les lisses en laine étant plus élastiques, moins rudes et plus souples, font moins casser les fils de la chaîne, que, les œillets s'ouvrant plus facilement, le rapondage des fils se fait plus promptement; idée déjà émise par l'auteur.

Donc, même en supposant qu'on ne pourrait faire plus d'aunes de toile par un harnais en laine que par un harnais en lin, la même quantité de travail se ferait par le premier en moins de temps.

Il résulterait de là, que la diminution de la main-d'œuvre, et surtout des faux frais et des intérêts, compenserait largement le plus haut prix des lisses en laine.

M. Heilmann ayant eu occasion, depuis la rédaction de son mémoire, de consulter des ouvriers anglais expérimentés, assure qu'ils lui ont confirmé ce fait.

M. Edouard Kœchlin observe encore, en faveur des lisses en laine, qu'usées à une place, elles pouvaient facilement s'ouvrir et être lissées de nouveau pour faire prendre une autre place aux endroits endommagés.

Le mémoire de M. Heilmann contenant d'ailleurs une quantité de faits intéressans et utiles, le Comité vous propose de le publier dans un de vos prochains Bulletins, en y ajoutant ces observations.

60. Tour pour tailler les verres des instrumens d'optique; par feu Samuel Varley, et perfectionné par son neveu Cornelius Varley. (*Technol. Repository*; nov. 1828, pag. 307.)

Cet instrument résout, d'une manière un peu trop compliquée peut-être, mais enfin il résout le problème d'exécuter avec précision une surface sphérique d'un rayon donné. On sait que le meilleur moyen de faire des surfaces de cette forme, le seul dont on puisse garantir l'exactitude, consiste à imprimer un double mouvement de rotation, l'un au corps que l'on veut façonner, et l'autre à l'instrument qui agit sur le premier, quel que soit le mode d'action, et que les deux axes de rotation

doivent se rencontrer en un point, qui est le centre de la sphère exécutée. Il était donc indispensable de réunir dans le tour dont il est question 1° le moyen de s'assurer que les deux axes de rotation passent l'un et l'autre par un point fixe; 2° que le corps à façonner est placé à la distance requise de ce point, pour que la surface prenne la forme d'une sphère d'un rayon donné; 3° que l'instrument corrodant fût aussi ramené à cette distance, et qu'il ne pût la dépasser: 4° que le mouvement fût imprimé à la fois aux deux axes de rotation, et qu'il pût varier suivant le degré de vitesse angulaire, c'est-à-dire le nombre de révolutions qu'il faut obtenir dans un temps déterminé : car, pour les petites lentilles placées très-près des points d'intersection des deux axes, il est indispensable que le mouvement de rotation soit extrêmement rapide. On pense bien qu'un instrument auquel tant de conditions sont imposées à la fois ne peut y satisfaire par un mécanisme très-simple : il n'est donc pas surprenant que le tour de M. Varley soit compliqué. Comme la planche jointe à la description que l'on en trouve dans le *Technological Repository* ne suffit nullement pour guider ceux qui voudraient exécuter cet instrument, nous ne la reproduisons pas ici, non plus que la description même, parce qu'elle ne peut se passer du secours de la planche. Les opticiens n'ont, quant à présent, rien de mieux à faire que de tirer d'Angleterre l'un de ces tours, celui que M. Cornelius Varley a perfectionné; et après en avoir fait usage, ils trouveront peut-être quelque nouveau moyen de le perfectionner encore, surtout en le simplifiant. F. fils.

61. MACHINE A RAMONNER LES CHEMINÉES; par M. GLASS.

M. Phillips, sous-secrétaire d'état, a adressé aux magistrats de police de Londres une circulaire dans laquelle il est dit que le gouvernement, désirant diminuer l'usage d'employer des enfans pour ramonner les cheminées, a donné l'ordre qu'à l'avenir la machine de l'invention de M. Glass, servant à cet effet, serait exclusivement employée dans tous les bureaux et établissemens publics, etc. Il est dit aussi, dans cette lettre, que le lord Chambellan avait donné l'ordre que cette machine fût de même employée dans les palais royaux. Le rapport que le bureau des travaux publics a fait à ce sujet est favorable au

point qu'il est probable que l'adoption de cette machine remplacera entièrement la coutume de faire ramonner les cheminées par des enfans; procédé qui a déjà coûté la vie à un si grand nombre d'entr'eux. (*Globe.* — *Galignani's Messeng.*; 6 mars 1829.) L.

62. Moyen d'échapper au feu.

On a exposé à l'Institut de Londres une machine propre à ce but si désirable; elle consiste en une corde qui passe à travers un double anneau de fer à l'entour duquel elle est d'avance serrée de manière à prévenir une descente trop rapide. Pour descendre avec facilité, il suffit d'introduire ses bras et ses jambes dans des nœuds coulans formés de fortes bandes d'étoffe; et l'on peut sauter hors de la fenêtre sans aucune crainte du résultat. Tout l'appareil peut être renfermé dans une caisse d'un pied en carré. (*London and Paris Observer;* 18 mai 1828, p. 319.)

CONSTRUCTIONS.

63. Essais sur la construction des Routes et Canaux et la législation des travaux publics; par M.-J. Cordier, insp. division. des ponts et chaussées. Tom. 2[e]. In-8° de cclxxiv et 368 p., av. plus. tabl., une planche grav. et la carte des routes, dressée en 1824 par ordre du Directeur général des ponts et chaussées. Paris, 1828; Carilian Gœury. (*Voy. le Bullet.* de 1825, Tom. III, n° 39, l'annonce du 1[er] vol de cet ouvrage.)

Le premier volume de cet ouvrage était destiné à indiquer le meilleur mode de construction et d'entretien pour les routes, les canaux, etc. Celui-ci comprend la législation des divers pays sur les travaux publics. L'auteur s'est appliqué, dit-il, à étudier l'administration et l'état des communications des peuples de l'Europe, et il était facile de constater et de prévoir que le nombre et la perfection des canaux et des routes dans chaque contrée dépendent du plus ou du moins de liberté dont on y jouit. Nous regrettons de ne pouvoir copier ici en entier la préface de l'auteur; elle est remplie de vues aussi justes qu'élevées.

L'auteur traite successivement, dans une introduction de 274 p., des objets suivans : *Considérations sur la législation des travaux publics en France ; influence de l'établissement des barrières sur la navigation ; des corvées et des prestations en nature ; de l'administration des routes à terminer et à entretenir d'après le système de barrières suivi en Angleterre, etc; des grandes routes à ouvrir; de l'ancienne législation des barrières en France; comparaison entre la France et l'Angleterre relativement aux grandes routes ; construction et entretien des grands ponts ; de la navigation intérieure des ports de mer ; police du roulage ; des commissaires de cantons ; obstacles apportés aux travaux civils par l'administration de la guerre ; des affiches, des enquêtes avant l'ouverture d'un canal ou d'un chemin ; du service des ingénieurs des ponts et chaussées considéré relativement aux associations et aux compagnies ; du même service dans leurs relations avec les préfets ;* résumé etc.

M. Cordier offre ensuite 1° la législation des routes en Écosse et en Angleterre ; la législation des travaux publics en France ; un projet de loi relatif à la concession des canaux et rivières à des compagnies exécutantes ; l'ancienne législation des canaux sous Henri IV, Louis XIII et Louis XIV ; un projet de législation des routes royales et départementales ; l'ancienne législation des barrières en France ; la législation de la taxe des routes dans les Pays-Bas ; pièces à l'appui ; des notes sur les prix de transports par eau et par terre en Angleterre ; le tarif des barrières en Prusse et dans le Duché de Bade, et plusieurs tableaux indiquant la situation des routes royales et les prix de transports par eau et par terre.

64. Ensayo sobre un nuevo methodo geodesio. — Essai sur une nouvelle méthode géodésique pour faire sur le terrain et représenter par le dessin les projets de canaux ; par Don Franc. Xav. Barra. In-8° de 3 feuilles. Madrid, 1828.

Grâce au système d'isolement dans lequel la péninsule est maintenue par son gouvernement, on y connaît à peine ou même on ignore tout-à-fait ce qui depuis longtemps est connu parmi nous. L'auteur de cette brochure, qui a été chef d'une école espagnole des ingénieurs des ponts et chaussées, detruite presqu'aussitôt que fondée, y expose avec clarté un

moyen simple et facile d'exécuter les opérations qui doivent servir de base à tout projet de canal. Cette méthode, qui est celle que l'on emploie depuis long-temps en France et en Angleterre, consiste à établir, suivant l'espèce de canal que l'on se propose de construire, les profils des cours d'eau destinés à l'alimenter et ceux des lignes de partage que le canal doit traverser. Les nivellemens que nécessitent ces profils font connaître facilement 1° si le canal est praticable, 2° par quels points il doit passer, 3° la pente de son lit. L'auteur a pris pour exemple le cas, qui se présente maintenant, où il s'agirait d'amener à Madrid les eaux dont cette ville a besoin. En faisant l'application de sa méthode, il montre que cette opération ne serait ni très-longue ni très-difficile. Son ouvrage, dédié à l'Ayuntamiento de Madrid, se recommande au choix de la Commission nommée récemment pour mettre à fin un projet plusieurs fois formé et toujours abandonné. M. Barra a fait précéder l'exposition de ce qu'il appelle sa méthode de quelques propositions et réflexions dont on ne peut contester la justesse sur le degré de difficultés que présente la construction des canaux de *réunion*, de *translation* et de *dérivation*. Quant à la figure géométrique destinée à rendre sensible la division des parties d'un bassin de 1er ordre en bassins secondaires, tertiaires etc., non-seulement elle ne nous paraît pas propre à remplir le but qu'il s'est proposé, mais même elle nous semble plutôt faite pour donner une idée fausse de la manière dont les bassins et les cours d'eau de différens ordres sont coordonnés entr'eux. Cet ouvrage est le premier de ce genre publié en espagnol; en enseignant à ses compatriotes les moyens de connaître dans quels cas on peut construire des canaux et comment on doit s'y prendre, l'auteur contribuera à détruire le préjugé encore trop répandu dans sa patrie que c'est par des moyens secrets et presque merveilleux que l'on trouve les points sur lesquels doivent passer les eaux d'un canal. M.

65. Description d'un nouveau système d'arcs pour de grandes charpentes, exécuté sur un bâtiment de vingt mètres de largeur, à Marac, près de Bayonne, et sur le manége de la caserne de Libourne; par A. R. Emy. In-folio de 18 pages et 7 pl.; prix, 14 fr. Paris, 1828; Carilian Gœury.

Cet ouvrage remarquable présente les articles suivans :

1° Introduction, dans laquelle l'auteur indique les motifs qui l'ont engagé à remplacer par un nouveau système les charpentes connues en bois droits ou en planches posées de champ, à la Philibert Delorme.

2° Charpente du hangard de Marac. L'auteur en fait la description, et indique les épreuves qui ont été faites pour s'assurer de la solidité du système, ainsi que les procédés employés pour établir les fermes et les mettre en place.

3° Charpente du manége de la caserne de Libourne.

4° Comparaison avec d'autres charpentes.

5° Application à des charpentes de très-grandes portées.

6° Conclusion.

Dans le système proposé par M. Emy, les pièces principales de chaque ferme d'un comble consistent dans des arcs formés de plusieurs rangs de madriers superposés, courbés sur le plat, et serrés les uns contre les autres par des brides et des boulons en fer. Ces madriers sont débités dans des pièces droites, et conservent une longueur égale à celle de ces pièces. En leur donnant une épaisseur de 5 à 6 centimètres, ils sont encore assez flexibles pour prendre facilement la courbure nécessaire. L'idée de ce système n'est pas entièrement nouvelle. Indépendamment des cintres destinés à consolider quelques arches du pont de Melun, dont M. Emy fait mention, (et pour lesquels, à raison de la petitesse du rayon de courbure, on avait été obligé de ramollir les bois par l'humidité et la chaleur avant de les courber), on se rappelle que, dans les dernières années du régime impérial, M. Eustache de St.-Far, ingénieur des ponts et chaussées, avait proposé des cintres construits de cette manière pour un pont à arches en bois sur piles en pierre qui devait être établi à Mayence, sur le Rhin. Cette construction n'avait pas été généralement approuvée pour un pont, parce qu'il avait paru qu'en multipliant les joints, on augmentait les chances de destruction sans nécessité, puisque l'expérience avait constaté le succès des cintres formés avec des pièces carrées. Mais pour un comble, où les bois sont à l'abri de l'humidité, ce système ne présente plus aucun inconvénient, et l'on doit savoir beaucoup de gré à M. Emy d'en avoir fait valoir les avantages, sur lesquels les grandes expériences qu'il a faites ne peuvent laisser aucun doute.

On remarquera que les arcs ou arbalétriers courbes doivent résister de deux manières : 1° à la compression longitudinale qui s'établit dans le sens de la longueur de la courbe ; 2° aux actions qui tendent à faire plier le cintre et à en changer la figure. Les arcs formés en pièces carrées, comme on les emploie pour les ponts, résistent bien à la compression longitudinale, et c'est presque la seule action à laquelle ils soient exposés dans ce genre de construction. Quant aux arcs formés en madriers courbés sur le plat, ils résisteront presque également bien à cette compression, et résisteront beaucoup mieux à l'action qui tendra à les fléchir. En effet, les joints des madriers étant croisés, la résistance à la flexion sera partout presque égale à celle d'une pièce pleine qui aurait pour hauteur l'épaisseur du cintre moins l'épaisseur d'un madrier seulement. Quand on emploie, par exemple, trois rangs des pièces carrées, un joint fait perdre le $\frac{1}{3}$ de la hauteur du cintre, tandis qu'en employant des madriers, un joint n'en fera perdre que le $\frac{1}{12}$.

Nous devons ajouter à ces remarques qu'il serait dangereux de considérer les combles dont il s'agit comme étant susceptibles de n'avoir *aucune poussée*. Ils en ont nécessairement une, qui, à la vérité, est faible lorsque le cintre forme un demi-cercle, comme dans les édifices de Marac et de Libourne, mais qui n'est pas nulle. On pourrait montrer par le calcul que, si l'expérience a paru indiquer dans ces deux cas qu'il n'existait aucune poussée horizontale, c'est que cette poussée était assez petite pour que le frottement résultant du poids de la ferme portée sur ses naissances fût plus que suffisant pour la détruire. Mais si le cintre, au lieu d'être un demi cercle, était un arc d'une amplitude moindre, si, par exemple, la corde de cet arc était six fois plus grande que la flèche, comme dans le projet donné par M. Emy pour un comble de 100 m. d'ouverture, il y aurait alors une poussée horizontale considérable, à laquelle il faudrait opposer une résistance proportionnée. N.

66. MINES DE HOUILLE ET CHEMIN DE FER D'EPINAC aboutissant au canal de Bourgogne. Broch. in-8° de 29 p., avec un plan. Paris, 1829 ; imp. de David.

La cherté des houilles, qui provient le plus souvent, dans certains lieux, de la difficulté qu'on éprouve à les transporter

par de mauvais chemins, nuit à la création et au développement de nombreuses usines, dans des localités qui, du reste, présenteraient beaucoup d'avantage à l'industrie. On apprendra donc avec plaisir que de nouvelles exploitations de houille se préparent, ainsi que de nouvelles voies de communication.

Une nouvelle Compagnie, celle *des houillières et du chemin de fer d'Epinac*, formée par MM. S. Blum et fils, propriétaires d'une concession de houille qui n'a pas moins de 40 kilomètres carrés de surface, annonce qu'elle va donner une grande extension à l'exploitation de ses houilles, dont la qualité est très-bonne. Epinac est située dans le département de Saône-et-Loire, près d'Autun, et à égale distance des canaux du Centre et de Bourgogne. Le chemin de fer que cette Compagnie va construire, sur un développement de 28,000 mètres, établira les communications entre ces deux canaux. Par ce moyen, les houillières d'Epinac pourront alimenter les nombreuses usines qui existent, et celles qu'on pourra construire, en Franche-Comté, en Bourgogne, en Champagne, et généralement tout le pays traversé par une partie de la Saône, le canal Monsieur, le canal de Bourgogne, l'Yonne etc. Il faut ajouter que les houilles d'Epinac rendues à Dijon n'y coûteront que f. 1, 50 c., et à Châtillon-sur Seine f. 2, 75 c., tandis qu'aujourd'hui les houilles de St. Étienne et Rive-de-Gier, coûtent, dans la première ville de f. 2, 50 c. à f. 2, 75 c., et dans la seconde f. 4, 50 c. Les autres localités à portée des voies de communication participeront aux mêmes avantages, quant au prix du combustible.

La Compagnie des houillières et du chemin de fer d'Epinac se propose, lorsque le canal de Bourgogne sera achevé, de faire arriver ses houilles à Paris, à un prix inférieur à celui de tous les autres charbons consommés dans la capitale.

Le succès de cette entreprise avec de tels élémens ne peut être douteux, et il est bien à désirer qu'il excite l'émulation, partout où cet exemple pourra être suivi. C'est au moyen des canaux et des chemins de fer que l'industrie anglaise a créé tous les prodiges qui font l'admiration du monde et la richesse de l'empire britannique.

FERRY fils.

67. Dissertation sur la construction moderne des écluses; par J. Blankin Jansz. (*Bydragen tot de natuurk. Wetensch.*; p. 95, n° 11, 1826.)

Après avoir exposé les avantages qui résultent de ces sortes de constructions pour le commerce maritime de son pays, l'auteur fait sentir la nécessité de s'attacher principalement à tout ce qui peut en rendre le service commode pour la navigation et le radoub des bâtimens, qu'il serait convenable de proportionner aux plus grandes dimensions dont elles sont susceptibles. Il observe que les vaisseaux de ligne modernes désarmés comportent une largeur de 50 pieds de Rhin et une profondeur de 20 pieds; que les bâtimens à vapeur, y compris les roues laterales, exigent la même profondeur et une largeur de 80 pieds de Rhin, avec cette distinction que l'on peut conserver à la distance de 20 pieds des murs d'écluse, une profondeur de 10 pieds seulement pour l'immersion des roues; que les écluses de sûreté, dont l'usage n'est que de prévenir les crûes d'eau, doivent avoir le moins de longueur possible, et que celle des écluses de passage doit être proportionnée aux divers bâtimens. Il cite à cet égard les digues de Waaldyk près de Dalem.

68. Mur perfectionné. Patente à C. Hitch (*London journ. of arts*; mars 1829, p. 324.)

Le patenté dit que son perfectionnement consiste en un mur bâti en briques creuses tellement disposées, que le tout peut être cimenté ensemble avec moins de dépense que par les moyens ordinaires, et avec beaucoup moins de mortier et moins de joints.

En faisant un lit de ces briques on emploie le ciment formé de pierre à chaux chaude, de brique cuite pilée, de sable grossier, mêlés avec le moins d'eau possible. G. de C.

69. Navigation intérieure en Angleterre.

M. Brunel a proposé le plan d'une jetée flottante qui, amarrée à la rive septentrionale de la Tamise, servirait de cale d'embarquement et de débarquement des voitures mises ou à mettre à bord des bâtimens à vapeur qui naviguent sur cette rivière. Examen fait des dessins de l'ingénieur, nous sommes persuadés que, sans l'adoption d'un meilleur mode d'assujétir cette espèce de radeau, on peut raisonnablement douter qu'il puisse servir comme un moyen de communication permanent avec le rivage. (*Atlas*, — *Galign. Messeng.*; 13 mars 1829).

70. Liste des Églises construites a Londres par Sir Christ. Wren, avec leur valeur. (*Mechanic. Magaz.*; n° 286; 1829, p. 421.)

Dans cette liste, les églises marquées d'un astérisque *, sont celles qui méritent de plus l'attention des curieux.

	liv. st.	shelings.	deniers.
St.-Paul **	736,752	2	3 1/4
Allhallows le grand	5,641	9	9
—, Bread-street	3,348	7	2
—, Lombard-street	8,058	15	6
St.-Alban, Wood-street	3,165	0	8
Ste.-Anne et Ste.-Agnes	2,448	0	10
St.-Andrew, Wardrobe	7,060	16	11
—, holborn *	9,000	0	0
St. Antholin	5,685	5	10 3/4
St.-Austin	3,145	3	10
St.-Benet, Gracechurch	3,583	9	5 1/4
—, Paul's wharf	3,328	18	10
—, fink	4,129	16	10
St.-Bride *	11,430	5	11
St.-Bartholomew	5,077	1	1
Christ church	11,778	9	6
St.-Clement, Eastcheap	4,365	3	4 1/2
—, Danes *	8,786	17	0 1/2
St.-Dennis, Back church	5,787	10	8
St.-Dunstan in the East *	(?)		
St.-Edmund, the king	5,207	11	0
St.-George, Botolph lane	4,509	4	10
St.-James, Garlick hill	5,357	12	10
—, Westminster	8,500	0	0
St.-Lawrence, Jewry	11,870	1	9
St.-Michael, Basinghall	2,822	17	1
—, Royal	7,455	7	9
—, Queenhithe	4,354	3	8
—, Wood-street	2.554	2	11
—, Crooked lane	4,541	5	11
—, Carhill	4,686	5	11
St.-Martin, Ludgate	5,378	18	8
St.-Matthew, Friday-street	2,301	8	2
Ste.-Margaret Patten	4,986	10	4
—, Lothburg	5,340	8	1
Ste.-Mary, Abchurch	4,922	2	4 1/2
—, Magdalen	4,291	12	9 1/4
—, Somerset	6,579	18	1 1/4
—, At hill	3,980	12	3
—, Aldermanburg	5,237	3	6
—, Le Bow *	8,071	18	1
—, Le steeple	7,388	8	7 3/4
St.-Magnus, London bridge	9,579	19	10
St.-Mildred, Bread-street	3,705	13	6 1/4
—, Poultry	4,654	9	7 3/4
St.-Nicholas, Cole Abbey	5,042	6	11
St.-Olave, Jewry	5,580	4	10
St.-Peter, Cornhill *	5,647	8	2
St.-Swithin, Cannon-street	4,687	4	6
St.-Stephen, Walbrook *	7,652	13	8
—, Colemun-street	4,020	16	6
St.-Vedast, Foster-lane	1,853	15	6
Le Monument ou la colonne *	8,856	8	0

B.

MÉLANGES.

71. **Entwurf der Lithurgik oder oeconomischen Mineralogie.**—Élémens de la minéralogie appliquée aux arts; par C. F. Naumann. In-8° de 300 p.; prix 1 th. 16 gr. Leipzig, 1826.

Cet ouvrage, précédé d'une préface, est divisé en 11 chapitres. Le 1er chap. traite du sol végétal et des moyens d'améliorer un terrain; le second des combustibles, le troisième des matières minérales propres à la bâtisse, le quatrième des pierres d'ornement, le cinquième des métaux, le sixième des sels, le septième des matières minérales propres à la fabrication de la faïence, de la porcelaine, etc., le huitième des matières propres au dessin et à la teinture, le neuvième des matières médicinales, le dixième des pierres à aiguiser, à moudre, à polir et faites pour l'essayeur, enfin, le onzième des pierres à fusil, du soufre, de la terre à foulon et des pierres à paver.

72. **Société des lettres, sciences et arts de Metz.** Séance *générale du 29 mai 1823, IVe année.* In-8°. Metz, 1823; Lamort.

La Société de Metz est l'une des plus remarquables de nos départemens, et par le mérite de ses membres et par l'activité de ses utiles travaux. Parmi les articles que renferme ce recueil, nous citons comme intéressant nos lecteurs un compte rendu des travaux de la Société pendant l'année 1822-1823 par M. Herpin. Un extrait du discours de M. Bergery sur la nécessité d'allier les sciences et les lettres, et enfin un rapport de la commission chargée d'examiner les produits de l'industrie du département de la Moselle, au nom de la Société, par M. Poncelet : nous regrettons que l'étendue de ces travaux importans ne nous permette pas de les analyser dans le Bulletin. D. B. F.

73. Sur la production du fer.

« L'extraction de la houille paraît avoir commencé en Angleterre vers l'année 1272 ; mais l'ignorance, les habitudes, les préjugés avaient éloigné jusqu'au commencement du 17e siècle toute idée d'essai de fondre le minérai de fer au moyen de ce combustible; toute la fonte du fer se faisait avec le charbon de bois.

» D'après l'ouvrage de Dudley (*Metallum Martis*), il paraît qu'en 1615, époque où toute la fonte de fer se travaillait au charbon de bois, il existait 300 hauts-fourneaux dont on croit pouvoir évaluer le produit total annuel à 75,000 tonnes de fonte, en évaluant à 250 tonnes par an le produit de chaque fourneau.

» La première patente accordée pour fondre de la mine de fer avec de la houille fut donnée en 1612 à Simon Sturtwart; elle lui concédait le privilége exclusif de cette fabrication dans toute l'Angleterre pendant 30 années; mais au bout d'un an, ses efforts ayant été infructueux, il renonça à sa patente.

» En 1619, le célèbre Dudley obtint sa première patente pour 30 années, qui fut ensuite limitée à 14 ans. Ses efforts l'amenèrent à produire dans un haut-fourneau *trois tonnes de fonte* par semaine avec du charbon de terre seulement.

» Mais les préjugés, l'esprit de parti, la jalousie des maîtres de forges, excitèrent contre lui une sédition populaire; ses établissemens furent détruits. Son attachement à la cause royale pendant la révolution de Cromwell, l'empêcha de trouver les moyens de les reconstruire et d'obtenir de nouvelles patentes.

» Pendant les troubles civils qui amenèrent la catastrophe de Charles Ier et la république, aucune amélioration n'eut lieu dans l'industrie du fer.

» En 1663, Dudley sollicita une nouvelle patente pour établir un haut-fourneau avec le charbon de terre, et annonça qu'il était maintenant en état de fondre 7 *tonnes* de métal par semaine dans un fourneau de 27 pieds carrés, et avec un soufflet qu'un seul homme pourrait faire mouvoir pendant une heure sans être fatigué.

» Mais après Dudley, ces nouveaux essais furent abandonnés, L'intérêt des propriétaires de bois, les habitudes, les préjugés des maîtres de forges qui traitaient le minérai de fer avec le charbon de bois, firent renoncer au charbon de terre. Cependant la consommation de ces usines, l'augmentation de la population, les progrès de la culture, rendirent les bois de plus en plus rares; le nombre des fourneaux diminuant graduellement, ils ne furent plus en état de suffire à la consommation de l'Angleterre, qui fut alimentée en partie par des importations considérables de Russie, de Suède et même de France.

» Un relevé des hauts-fourneaux existant en Angleterre dans

l'année 1750, prouve qu'il ne restait plus des 300 hauts-fourneaux produisant 75,000 tonnes de fonte dont Dudley avait donné l'état en 1615, que 59 hauts-fourneaux produisant à peine 17,000 tonnes.

» Les bois devenant de plus en plus rares et chers, la nécessité contraignit enfin les maitres de forges à faire de nouveaux essais avec le charbon de terre, et de 1750 à 1760, quelques hauts-fourneaux au coak furent établis. Leur résultat avantageux éveilla l'attention générale, et dans les 30 années qui suivirent, cette nouvelle industrie marcha assez rapidement, pour qu'en 1788 la production de la fonte fût devenue quatre fois plus considérable qu'en 1750.

» Voici ce qu'elle était à cette époque de 1788 :

» Il n'y avait plus que 24 hauts-fourneaux travaillant avec le charbon de bois et produisant ensemble....	13,100 tonnes.
» On avait créé, depuis 1760, 53 hauts-fourneaux travaillant avec le charbon de terre, et produisant ensemble....................	48,200
» Total des tonnes de fonte produites en 1788, en Angleterre et le pays de Galles.....	61,300.
» En Écosse il existait à la même époque 8 hauts-fourneaux au charbon de terre, produisant.................................	7,000.
» Total ci-dessus de la production en Angleterre et le pays de Galles:.............	61,300.
» Total de la production en Angleterre et en Écosse avec 85 hauts-fourneaux en 1788....	68,300.
» En 1750, avant l'introduction du charbon de terre, on ne produisait que.............	17,300.
Augmentation.....	50,000.

» L'époque de 1788 à 1790 peut être regardée comme une nouvelle ère pour la fabrication de la fonte.

» La machine à vapeur à double pression de Watt et Bolton était chaque année plus généralement adoptée dans les hauts-fourneaux. Les produits en fonte de chaque fourneau devinrent plus considérables, et leur nombre croissait chaque année.

» Aussi, dans les huit années qui suivirent, la fabrication du fer marcha si rapidement qu'elle était, en 1796, le double de ce qu'elle avait été en 1788, ainsi qu'on le verra par le relevé

suivant :

» En 1796, il y avait en Angleterre et pays de Galles 104 fourneaux produisant.......... 108,000 tonnes de fonte.

» En Écosse, 17 fourn.......... 16,000.

Total..... 125,000.

Chaque fourneau donnant environ 1,000 tonnes par an.

» Dans les années suivantes, l'augmentation de la fabrication n'a pas été moins rapide, puisque dans l'espace de dix ans elle a encore doublé.

» En 1806, il existait en Angleterre 227 hauts-fourneaux produisant 244,000 tonnes de fonte.

» Enfin, en 1827, nous voyons que le seul pays de Galles produit par an 256,000 tonnes de fonte, quantité plus considérable que tout ce que l'Angleterre produisait en 1806.

» En 1828, la production de la fonte sera de 600,000 tonnes, soit 600,000,000 kilog. pour toute l'Angleterre. »

(*Journal du Commerce ;* 20 déc. 1828).

74. Projet d'établissement dans le Staffordshire d'une Compagnie pour la fabrication du Gaz que l'on conduirait à Londres à travers des tuyaux de fer le long de la grande route. (*Repert of patent invent. ;* févr. 1829, p. 89.)

C'est encore une de ces conceptions gigantesques auxquelles l'industrie particulière se livre quelquefois avec tant d'ardeur en Angleterre. Il ne s'agit de rien moins que de fabriquer le gaz dans le comté de Stafford, à 110 milles (environ 25 lieues) de Londres, et de le conduire dans cette capitale au moyen de tuyaux de fer placés le long de la grande route. La somme énorme qu'exige la première mise de fonds serait, suivant les auteurs de ce projet, tout-à-fait insignifiante, comparée à l'immense bénéfice qui résulterait de la fabrication du gaz sur le lieu même de l'extraction de la houille. Suivant eux, aussi, le gaz serait plus pur en arrivant à Londres parce que les matières étrangères s'en sépareraient pendant le trajet. Ils annoncent en outre des procédés particuliers de purification.

Nous ignorons si la possibilité de faire parcourir au gaz une aussi grande distance a été bien constatée, et si les auteurs du projet se sont bien assurés que, dans ce cas, le gaz ne s'arrêterait pas en chemin quelle que fût la pression exercée sur lui

par le gazomètre. On sait que dans des expériences sur les machines soufflantes des hauts fourneaux, quelle que fût la force de ces machines, l'air ne sortait plus du tuyau à quelques centaines de pieds de distance. BOQUILLON.

75. HARMONICA A VENT. (*London journ. of arts;* mars 1829, pag. 44.)

On vend dans les rues de Londres (et de Paris) un instrument formé d'une série de plaques métalliques mises en vibration par l'air. Ce n'est pas une invention nouvelle, l'idée s'en trouve dans un vieux livre intitulé: Musurgia, par Athanase Kircher, publié à Rome en 1650. Au commencement de notre siècle, MM. Flight et Robson appliquèrent ce moyen dans les orgues, et l'instrument en petit fut construit en Allemagne. Des morceaux de métal, d'une grosseur variée, depuis celle d'un schelling jusqu'à celle d'une couronne, sont percés d'ouvertures longitudinales, variant en nombre et en dimensions relativement aux sons qu'ils doivent rendre. Quelques-uns portent des embouchures, d'autres sont simplement appliqués sur les lèvres.

76. BREVETS D'INVENTION délivrés en Angleterre. (*Gill's technolog. Repsitory;* novembre 1828, février, mars et avril 1829.)

A *John Jones*, fabricant de brosses, pour améliorations dans les machines à presser et à donner la dernière façon aux draps.

A *Pierre Rigby Wason*, pour une amélioration dans la cire à cacheter.

A *James Neville*, ingénieur, pour une machine perfectionnée à l'effet d'obtenir une puissance mécanique des chûtes et des cours d'eaux.

A *Thomas Fowler*, papetier, pour des améliorations dans l'élévation et la circulation de l'eau chaude, des huiles chaudes et des autres fluides chauds, pour les usages domestiques et autres.

A *Joh. Brunton*, ingénieur, pour des améliorations dans les appareils pour la fabrication du gaz et du coke, et pour la disposition de ces appareils.

A *David Nappier*, ingénieur, pour des améliorations à la presse typographique.

A *Thomas Tippett*, ingénieur, pour des améliorations dans

la construction des machines à vapeur et à vent, dans le foyer de la vapeur, et dans l'application de ces perfectionnemens à une nouvelle méthode propre à accélérer la marche des vaisseaux ou autres corps flottans sur les eaux.

A *Samuel Lawson* et *Mark Walker*, constructeurs de machines et fileurs de lin, pour des améliorations dans les machines à préparer et apprêter le chanvre, le lin, la soie et toutes les substances fibreuses.

A *Henri Duxbury*, fabricant de clous, qui, d'après une communication à lui faite par un étranger qui ne réside pas en Angleterre, fabrique de meilleurs clous.

A *William Parr* et à *James Bluett*, pour une nouvelle méthode qui consiste à produire, par le moyen d'un certain mouvement de rotation, une action réciproque, applicable à la manœuvre de toute espèce de pompes et autres machines de la même nature, dans le jeu desquelles on doit nécessairement admettre le principe de l'action réciproque.

A *Georges Rodgers*, à *Jonathan Cripps Hobson* et à *Jonathan Brownill*, pour certain perfectionnement de l'art de fabriquer les fourchettes.

A *Orlando Harris Williams*, pour certains perfectionnemens introduits dans la construction des roues à rames à l'usage des bâtimens à vapeur et autres embarcations du même genre.

A *Septimus Gritton*, pour perfectionnement du mode de construire les roues à rames, consistant à faciliter la marche du bâtiment.

A *Francis Neale*, pour l'invention d'une machine et d'un appareil relatifs au même objet.

A *James Deakin* et à *Thomas Deakin*, pour un mode de fabriquer avec les cornes et les sabots des animaux, divers articles, tels, par exemple, que des manches de couteaux, des anneaux de rideaux, des cordons de sonnette, etc.

A *William Taft*, pour perfectionnemens introduits dans l'art de la sellerie; perfectionnemens également applicables à d'autres usages.

A *Archibald Robertson*, pour perfectionnement de la construction des roues à rames servant à faire mouvoir les bateaux, chaloupes, etc.

A *John Dickinson*, pour un nouveau perfectionnement du mode de fabriquer le papier à l'aide des machines, et de celui de couper le papier et autres matières en simples feuilles de même par le moyen des machines.

A *Thomas Smith*, pour un mécanisme perfectionné qui, combiné avec certaines parties de la machine à vapeur ou d'autres espèces de machine, telles que pompes, machines à feu, roues de puits, pompes à air, condenseurs, etc., perfectionnera chacune de ces inventions respectivement.

A *Church Hews*, pour divers perfectionnemens introduits dans la forme et la construction des moulins à vent et de leur voilure.

A *John Uldney*, pour perfectionnement de la machine à vapeur.

A *William Erskine Cockrane*, pour perfectionnement des roues à rames de bateaux à vapeur.

A *James Moore Ross*, pour un robinet perfectionné servant à tirer des liquides.

A *John Hopper Carrey*, orfèvre et joallier, pour améliorations dans la construction des ombrelles et des parasols.

A *James Fraser*, ingénieur, pour une nouvelle et plus avantageuse disposition de tuyaux pour correspondre aux différentes parties des appareils culinaires, etc.

A *John Braithwaite* et *John Ericsson*, ingénieurs, pour une méthode de convertir l'eau en vapeur.

A *Robert Parker*, pour un appareil applicable aux diligences ou autres voitures, et au moyen duquel on peut diminuer ou arrêter le mouvement lorsque cela est nécessaire.

A *Joseph Rayner*, ingénieur civil, pour des améliorations dans les machines pour conduire la chaleur et l'appliquer aux opérations de laver, de dégraisser, de fouler, de teindre et de donner l'apprêt aux draps de laine; et à calendrer, couler, lustrer, polir et terminer les étoffes de soie, coton, lin, laine, et autres au moyen des mêmes machines.

A *Julius Pumphrey*, gantier, pour améliorations dans les machines à vapeur, et dans leur application aux bateaux à vapeur et aux vaisseaux, etc.

A *John Burgis*, fabricant de papier de tenture, pour une

manière de dorer ou d'argenter certains tissus en mat ou en poli, etc.

A *Alex. Daninos*, pour l'invention d'une fabrique de chapeaux et de bonnets perfectionnés à l'instar des chapeaux de paille et de bonnets de Livourne, et dont l'invention lui a été communiquée par un étranger non résidant en Angleterre.

A *Richard Green*, constructeur de vaisseaux, pour améliorations dans la fabrication des mâts.

A *William Henry Kitchen*, forgeron et à *Andrew Smith*, marchand, pour des améliorations dans la construction des croisées, châssis, volets et portes, ayant pour but de se garantir des voleurs et du vent.

A *Edouard Heard*, chimiste, pour la plus grande perfection dans l'éclairage, etc.

A *Samuel Walker*, fabricant de draps, pour une nouvelle machine perfectionnée, qu'il appelle *opéramètre*, qui peut s'appliquer à la préparation des laines ou autres étoffes.

A *George Haden*, pour perfectionnemens dans les machines à apprêter les draps.

A *William Horcy* et *Samuel Hirst*, pour la découverte de substances propres au dégraissage et au foulage des draps.

A *Richard Hall*, pour la découverte d'une composition que l'on peut appliquer à certaines étoffes pour en faire des bottes, des souliers, etc.

A *James Wils Wayte*, pour perfectionnemens dans les machines à imprimer.

77. Brevets d'invention accordés en Espagne en vertu de l'édit royal du 27 mars 1826, depuis sa publication jusqu'à la fin de 1828.

Nous croyons intéressant de faire connaître par une liste des privilèges accordés, soit à des nationaux, soit à des étrangers domiciliés, en vertu de l'édit cité dans le titre qu'on vient de lire, comment s'exerce maintenant l'industrie espagnole, et les progrès qu'elle fait, soit par des découvertes indigènes, soit par l'introdnction dans la péninsule des inventions étrangères.

1826. — 25 *mai*. Privilége d'introduction, pour 10 ans, à Jean-Marie Lapierre, ancien Directeur des vivres de l'armée française, pour des moulins mécaniques propres à moudre le blé.

27 *juin. Idem* d'invention, pendant dix ans, à D. Antonio Parodi, propriétaire à Medina-Sidonia, pour des moulins à vent.

3 *août. Idem*, pendant 15 ans, à D. Manuel Prieto, de Séville, pour une machine propre à fabriquer des peignes d'écaille et de corne.

25 *août. Idem* d'introduction, pendant 5 ans, à Veuve D. Angel Valarino de Carthagène, pour le perfectionnement du carbonate de soude.

31 *août. Idem*, pendant 5 ans, à D. Celestino Mazarredo, résidant à Bilbao, pour une machine pour débiter des plaques d'acajou.

18 *octobre. Idem*, pendant 5 ans, à Jean-Marie-Édourad de Lussey, ingénieur français, résidant à Madrid, pour une pompe appelée pompe de Dietz.

22 *octobre. Idem*, d'invention, pendant 10 ans, à D. Nicolas Bononat et Paya et Francisco River, fabricans de papier à Alcoy et Onteniente, pour les machines et perfectionnemens qu'ils ont introduits dans la fabrication du papier.

19 *novembre. Idem*, d'introduction, pendant 5 ans, à Veuve Francisca Jaquinet, à Madrid, pour les cheminées économiques portatives, que son défunt mari inventa en France.

26 *novem. Idem*, pendant 5 ans, à D. Maximiliano Gabrielli, ingénieur toscan, habitant Livourne, pour une machine hydraulique pour extraire l'huile du marc d'olive.

20 *décembre. Idem*, pendant 5 ans, à D. Bonifacio Amoraga, habitant d'Adra (royaume de Grenade), pour un haut-fourneau propre à fondre tous les minérais et cendres des autres fonderies.

1827. — 3 *juin. Idem*, pendant 5 ans, à D. Juan Gordon, habitant de Malaga, pour une machine propre à extraire l'amidon de la fécule de pomme de terre.

12 *juin. Idem*, d'invention, pendant 5 ans, à D. José de Monasterio y Murga, professeur de pharmacie à Bilbao, pour un procédé utile à la fabrication du papier et au blanchiment du linge.

18 *juillet. Idem*, pendant dix ans, à D. Andrès Alvarez-Guerra, habitant d'Almendral en Estremadoure, pour une invention appelée de *Ceres*, propre à ouvrir des fossés et à pratiquer des coupures dans la terre, etc.

5 *septembre. Idem* d'introduction, pendant 5 ans, à D. Simon Joaquin de Arriaga, fabricant de papier à Bilbao, pour la préparation et le blanchîment du papier et du carton de paille.

29 *sept. Idem,* d'invention, à D. José Volart, tireur d'or à Barcelone, pendant 15 ans, pour une machine propre à amincir les fils d'or et d'argent.

10 *novembre. Idem,* d'introduction, pendant 5 ans, à D. Joaquin Tutor, pour un procédé au moyen duquel le poisson de la Méditerranée et du golfe de Biscaye arrive frais à Madrid, en 40 heures.

1828.— 15 *janvier. Idem,* pendant 5 ans, à D. Francisco de Paula Hidalgo y Martin, habitant de Séville, pour une encre propre à vernir les bottes et les souliers.

18 *février. Idem,* pendant 5 ans, à D. Francisco Diaz, marchand de modes à Barcelone, pour la fabrication de chapeaux de paille pour hommes et pour femmes, par la méthode usitée en France.

2 *avril. Idem* d'invention, pendant 10 ans, à D. Martin Barnes, fabricant de produits chimiques à Barcelone, pour un procédé propre à obtenir l'acide pour la fabrication du sel de Saturne.

20 *avril. Idem,* pendant 5 ans, à D. Juan-José Vital, habitant de Pampelune, pour une machine propre à filer le fil.

21 *avril. Idem,* d'introduction, pendant 10 ans, à D. Gabriel de Ibarzabal, fabricant de fer à Eibar (province de Guipuzcoa) et à D. Gaspar Urieta, commerçant à Saragosse, pour un moulin à farine horizontal, importé de Londres.

21 *avril. Idem*, pendant 10 ans, au même, pour un moulin vertical en fer, importé de Londres.

24 *avril. Idem,* pendant 12 ans, à D. Lorenzo Calvo et D. Domingo Rojas, négocians à Manille, pour l'introduction aux îles Philippines d'une forge de construction anglaise, propre à fondre, laminer et affiner le fer minéral.

30 *avril. Idem,* d'invention, pendant 10 ans, à D. Gregorio Dominguez de Olmedo, marchand à Cadiz, pour une machine en cuivre, appelée cloche de plongeur.

13 *juin. Idem,* d'introduction, pendaut 5 ans, à M. Léger Varillon, négociant à Madrid, pour des fosses inodores mobiles.

4 *juin. Idem,* pendant 5 ans, à D. Diego-Maria Lopez, négo-

ciant à Malaga, pour une machine à cylindre, destinée à réduire au moyen de la pression les barres de fonte ou d'affinage en fer doux, et à en faire des cercles pour toute espèce de futailles. (*La suite au numéro prochain*).

TABLE

DES ARTICLES DE CE CAHIER.

Arts chimiques.

Arts économiques.

Arts mécaniques.

ERRATA DU TOME XI.

Pag. 160,	lig. 25,	*au lieu de*	lanternes,	*lisez*	grillages.
193,	7,	—	pour la construction d'un,	—	sur les avantages du.
258,	4,	—	bien compactes,	—	bien étanchées.
259,	18,	—	pivots,	—	tourillons.
262,	5,	—	Birsson,	—	Brisson.
263,	4,	—	Dupuis,	—	Dupin.
ib.,	5,	—	élargir leur lit,	—	allonger leur cours.
264,	6,	—	Schmerl,	—	Schemerl.

PARIS. — IMPRIMERIE DE A. FIRMIN DIDOT,
RUE JACOB, N° 24.

BULLETIN

DES SCIENCES TECHNOLOGIQUES.

ARTS CHIMIQUES.

78. Encre violette. (*Journ. des connaiss. usuelles;* n° 48, 1829, p. 106.)

On introduit, depuis quelques années surtout, pour l'usage des écritures de commerce, une encre que l'on vend sous le nom d'encre violette de Rouen.

Cette encre se compose des mêmes ingrédiens que l'encre ordinaire, excepté seulement que l'on y met du bois de campêche dans une bien plus grande proportion que l'on ne le fait dans l'encre ordinaire. On augmente cette quantité en raison du plus grand degré d'intensité que l'on veut donner à l'encre.

79. Note sur le chauffage des cuves a pastel pour teindre en bleu, communiquée par M. Casimir Maistre. (*Industriel;* 5e vol. p. 521.)

S'il est bien reconnu aujourd'hui qu'on ne peut obtenir sur la laine des couleurs bleues fixes et brillantes qu'avec l'indigo, il l'est également que cette matière colorante ne peut offrir des avantages qu'au moyen de sa dissolution dans les cuves à pastel.

Les cuves d'Inde, celles à l'urine, au sulfure d'arsenic, à l'oxide d'étain, ne peuvent nullement lutter avec les cuves à pastel, qui sont généralement adoptées.

L'indigo est insoluble dans l'eau à quelque température qu'on l'expose; sa dissolution dans l'acide sulfurique donne des nuances très éclatantes, mais elles n'ont aucune solidité; les autres agens chimiques qui seraient susceptiblrs de le dissoudre, l'altèrent plus ou moins et présentent ainsi dans leur emploi des obstacles jusqu'à présent invincibles, tandis que le pastel en fermentation, aidé par les alcalis et le calorique, possède la propriété de le dissoudre complètement et de le rendre apte à

se combiner directement avec la laine sans le secours d'aucun mordant. Une cuve à pastel destinée à teindre de la laine ou des draps, est formée de fortes douves de bois de chêne bien sain, retenues par des cercles de fer, et enfoncées dans la terre à hauteur d'appui dans un lieu bien clos nommé *Guède*. Le fond en est pavé très soigneusement; sa capacité est de 155 pieds cubes environ.

Pour monter cette cuve, on fait bouillir dans une chaudière, pendant une ou deux heures, une quantité d'eau suffisante avec 12 kilogrammes de son, 12 kilog. de garance et autant de gaude. On transvase ensuite ce bain dans la cuve, où l'on a mis de l'indigo broyé et 200 ou 250 kilog. de pastel préparé, réduit en poudre, ou du moins écrasé à coups de maillet. On recouvre d'une bonne couverture pour conserver la chaleur, et on pallie de temps en temps jusqu'à ce que la cuve soit arrivée au degré de fermentation convenable, ce qui se reconnaît à des signes avec lesquels on ne peut se familiariser que par l'observation et l'expérience. On administre alors une certaine quantité de chaux vive réduite en poudre pour arrêter la fermentation, et quelques heures après elle est en état de teindre.

Les cuves sont quelquefois prêtes en 15 à 18 heures; d'autres fois 30, 40, 50 et même 60 heures, cela dépend principalement de la qualité du pastel et de la nature des eaux. On ne doit jamais se presser de leur donner de la chaux et il vaut mieux attendre trop que trop peu. Une cuve bien établie et qui a suffisamment fermenté lors de son établissement, est ensuite très-facile à conduire.

Dans les ateliers où l'on teint en grand et en nuances foncées, il faut remettre de l'indigo dans la cuve, et la réchauffer régulièrement tous les deux jours.

L'opération du réchaud consiste à faire passer le bain du cuvier dans une grande chaudière en cuivre, que l'on échauffe jusqu'au degré de l'ébullition, et à transvaser ce bain, ainsi chauffé, dans la cuve où l'on a remis de l'indigo, un peu de son et de garance. La chaudière est au niveau des cuves, soit dans le guède, soit dans un local voisin, et cette double transvasion se fait au moyen de comportes que 4 hommes charient, ou au moyen d'une conduite en bois, dans laquelle, à coups de seaux, on jette le liquide que l'on a puisé d'abord dans la cuve et puis dans la chaudière.

Cette manière d'opérer présente un grand nombre d'inconvéniens auxquels on pare en faisant, comme dans l'atelier de teinture de Villeneuvette, usage d'une pompe en cuivre, pour élever le bain des cuves dans la chaudière de réchaud, placée de manière à ce que son fond soit au niveau de l'orifice des cuves, et à rendre le bain chaud dans celle-ci en ouvrant le robinet d'une conduite en cuivre qui prend naissance au fond de la dite chaudière.

L'appareil de Villeneuvette, dont on voit le plan dans l'*Industriel*, est composé de 6 cuves placées dans le guède sur un même rang. Trois hommes suffisent pour réchauffer ces six cuves, comme ils suffiraient pour un plus grand nombre; deux sont occupés à pomper, à moudre l'indigo et à pallier; le 3e est chargé de diriger le feu et d'ouvrir et fermer les robinets. Dans moins de trois heures les six cuves sont réchauffées.

ARM.

80. COLLE PROPRE A RÉUNIR LES MORCEAUX DE PIERRE DURE, DE PORCELAINE, DE VERRE, etc. (*Journal des connaiss. usuelles*; n° 47, p. 61.)

Cette colle est un produit de la nature, qui, sans être très-abondant, pourrait cependant suffire à tous les besoins auxquels elle peut s'appliquer. Les gros escargots que l'on trouve en assez grande quantité dans les jardins et dans les bois, et que l'on apprête dans quelques parties de l'Europe pour l'usage de nos tables, ont, à l'extrémité de leur corps, une vésicule remplie d'une substance qui paraît grasse et gélatineuse; elle est de couleur blanchâtre. Lorsqu'après l'avoir retirée de l'animal, on l'applique entre deux corps, quelle que soit leur dureté, et que l'on rejoint ces corps en les mettant en contact par toutes leurs parties, ils ont une adhérence tellement forte, que si l'on cherche à les séparer par un coup ou une secousse violente, ils se brisent souvent dans une partie différente de celle où a été faite la jonction. C'est après avoir réuni deux portions d'un silex ou pierre à fusil, gros comme le poing, et après l'avoir jeté avec violence sur les pavés, que le silex s'est brisé dans des parties qui n'avaient pas d'abord été désunies, tandis que plusieurs parties qui avaient été lutées les unes contre les autres ne se sont pas détachées. Il

faut seulement donner à cette colle le temps de bien sécher, pour qu'elle acquière toute la force dont elle est susceptible.

81. Ciment de Turquie pour les métaux. (*Frankl. journal* et *Journ. des connaiss. usuelles*; n° 46, 1829, p. 8.)

Les joailliers de la Turquie, Arméniens pour la plupart, ont un talent particulier pour orner les boîtes de montres et autres objets semblables, avec des diamans ou pierres fines, qui sont simplement collés dessus. Ils les posent sur un fond uni d'or ou d'argent, qu'ils font chauffer doucement, en dessous, pour fondre leur mastic, et qui, en se refroidissant, fait corps avec les pierres au point de ne plus pouvoir s'en séparer. Ce mastic est égalemeut propre à toutes sortes d'ouvrages en verre et acier poli, à la substance desquels il s'unit fortement. Voici de quelle manière on le compose.

On fait dissoudre cinq ou six morceaux de colle-forte, de la grosseur d'un pois, dans une quantité suffisante d'esprit-de-vin pour que le mélange soit liquide (1). D'un autre côté, on a fait tremper dans l'eau de la colle de poisson pour la ramollir, et on a fait fondre environ deux onces par mesure, dans un vase à part, avec de l'eau-de-vie ou du rhum; on y ajoute deux petits morceaux de gomme ammoniaque, et on remue la composition jusqu'à ce qu'ils soient bien fondus, après quoi on mêle le tout ensemble, avant qu'il soit refroidi, dans un bocal qui doit être bien bouché, et qu'on met dans l'eau chaude quand on veut se servir de ce qu'il contient.

On peut simplifier cette composition en mettant la gomme ammoniaque dans l'esprit-de-vin où l'on fait dissoudre la colle de poisson, et en ajoutant ensuite la colle forte. Ce mucilage résiste à l'humidité, et fait un très bon mastic pour tous les ouvrages analogues à ceux auxquels il est employé en Turquie, ainsi qu'on s'en est assuré par les épreuves faites à Londres.

82. Procédés pour transporter les gravures sur bois non-seulement renversées, mais encore dans le sens naturel de la gravure. (*Journ. de la Société du Bas-Rhin*; n° 1, 1827, p. 114.)

On prend une planche de cornouiller, alizier ou érable, vei-

(1) Il y a certainement une erreur dans cette description; car la gélatine n'est pas soluble dans l'alcool.

née ou satinée de manière à laisser voir que la gravure est posée sur le bois. On applique sur la surface une légère couche de colle forte de Flandre; on laisse sécher et on prêle à sec avec la prêle des ébénistes, pour enlever les petits filamens qui se sont soulevés par la colle. On applique une couche de vernis blanc à l'alcool, ayant soin de ne point croiser les traits du pinceau, et de repasser le moins possible sur un trait déjà fait; on laisse sécher; on applique successivement, toujours après dessiccation, trois, quatre, cinq ou six couches de vernis, suivant qu'il est plus ou moins liquide. On coupe les bords de la gravure de manière à ce qu'elle ne soit ni plus longue ni plus large que la planche. On étend la gravure sur une table propre, l'impression du côté de la table; on la mouille entièrement avec une éponge ou de toute autre manière. Lorsqu'elle est bien humectée et également étendue, on la met entre deux feuilles de papier brouillard pour enlever l'eau apparente; on donne une couche de vernis à la planche, et on applique de suite, avant que le vernis se sèche, la gravure du côté de l'impression. A cet effet, on présente un des côtés de la largeur d'une main, on tient la gravure suspendue de l'autre, et on la rabat successivement sur la planche de manière à ce qu'il ne se forme aucune poche. On applique une feuille sèche sur le tout, et on passe un linge dessus pour fixer davantage la gravure contre le vernis. Il faut avoir soin de retenir la feuille de papier en dehors de la planche pour ne pas appuyer sur le vernis, ce qui ferait une impression fâcheuse. On laisse sécher; quand le tout est bien sec, on humecte le papier avec une éponge, et, en passant le pouce sur le papier humecté, on l'enlève en petits rouleaux. Lorsque la gravure commence à paraître, on a soin de promener le pouce des masses en dehors, afin de ne pas enlever les petits filamens sur lesquels repose l'encre d'impression qui forme ces masses. Lorsqu'on ne peut plus enlever de papier sans courir risque d'enlever de la gravure, on laisse sécher : par la dessiccation la gravure disparaît en partie; elle reste encore couverte d'une légère couche de papier. On donne une couche du même vernis, et le papier disparaît entièrement. On laisse bien sécher. Si, par hasard, on avait enlevé quelques petites parties de la gravure, on peut retoucher avec du noir de fumée bien gommé, après avoir poli le vernis

comme on va le dire, ayant soin, quand on met une seconde couche de vernis, de passer rapidement sur les parties retouchées. La couche de vernis étant bien sèche, on enlève les petites parties saillantes de papier, et on polit avec de la prêle trempée depuis trois à quatre jours dans l'huile d'olive; on essuie pour enlever l'huile avec un linge fin; on saupoudre avec de la poudre à poudrer toute la surface de la planche : la poudre s'empare des dernières parties d'huile; on en dégage la planche en passant la main dessus, et on essuie avec un linge fin, on donne ensuite trois ou quatre couches de vernis, ayant soin de laisser sécher chaque couche. Quand la dernière est bien sèche (trois à quatre jours), on polit le vernis avec un morceau de drap fin, trempé dans la craie fine délayée dans l'eau.

Pour avoir de la craie fine, il faut broyer dans un mortier la craie ordinaire avec une petite quantité d'eau, quand elle est broyée, on l'étend d'eau, on verse le tout dans un vase de verre, on laisse reposer pendant cinq ou six minutes; il se fait un dépôt des parties les plus grossières, on décante le liquide trouble et qui tient en suspension les parties fines; on le laisse déposer, et lorsque le liquide est bien éclairci, on le décante, et c'est le dépôt que l'on conserve sous forme de bouillie, que l'on emploie pour polir les vernis. Il faut avoir soin de tenir la craie humide si elle se dessèche; il est impossible, en la délayant, de l'avoir aussi divisée qu'auparavant, et on risque en polissant de rayer le vernis. Si on se borne à avoir un vernis luisant, après avoir enlevé par l'eau toute la craie, on polit avec la paume de la main humectée légèrement. Mais si on veut que le vernis soit brillant, après avoir enlevé par l'eau la craie, on laisse sécher, et on passe sur toute la planche une couche légère de vernis, au soleil ou dans un endroit chaud, pour que le vernis s'étende uniformément.

Vernis blanc à l'esprit de vin.

Esprit de vin rectifié........................	12 onces.
Sandaraque fine..........................	2
Térébenthine fine.........................	$\frac{1}{2}$
Huile de térébenthine......................	$\frac{1}{2}$
Camphre..................................	1 gros.

On choisit la sandaraque bien transparente, le moins jaune possible; si elle n'est pas bien propre, on la lave avec une lé-

gère lessive de potasse, on la lave ensuite à grande eau, et on la fait sécher. Pour les quantités prescrites, on prend une bouteille blanche bien sèche, de la capacité de vingt onces; après avoir pulvérisé la sandaraque, on la réduit par parties en une espèce de pâte claire, en la triturant avec des portions de l'esprit de vin, et on verse successivement dans la bouteille. On met dans le même mortier la térébenthine et l'huile de térébenthine, en les mêlant ensemble; la térébenthine devient plus liquide, et on lui donne encore plus de liquidité en y ajoutant de l'esprit de vin : on verse dans la bouteille, on agite pendant quelque temps pour mêler les matières. On met le camphre dans le mortier, on y ajoute quelques gouttes d'esprit de vin, et on le pulvérise; en versant une plus grande quantité d'esprit de vin, on le dissout entièrement : on verse dans la bouteille, on agite la bouteille pendant quelque temps, afin de bien mêler les matières, on la bouche et on l'expose au soleil, ou dans un endroit chaud, pendant dix à douze jours, ayant soin de l'agiter de temps à autre, et de la déboucher pour faire sortir la vapeur et la reboucher ensuite.

Application du vernis.

On doit placer les objets que l'on veut vernir, au soleil ou dans un endroit chaud. On y applique six, huit ou dix couches de vernis. Il faut n'appliquer la seconde couche que quand la première est bien sèche. Si l'on veut avoir une pièce bien belle, il faut polir le vernis, quand la derniere couche est bien sèche, avec de la craie de Champagne bien fine et un morceau d'étoffe trempé dans l'eau. On mouille ensuite la paume de la main, et l'on frotte le vernis jusqu'à ce que le poli soit parfait. Si on veut appliquer un vernis sur le bois, il faut que le bois soit collé auparavant.

Manière de fixer sur bois les gravures dans leur sens naturel, et d'enlever le papier.

On a une planche ou un bois quelconque, de la grandeur de la planche sur laquelle on veut mettre la gravure; on humecte une feuille de papier fort, telle que celle que l'on emploie dans le lavis, dont les dimensions sont telles que l'on puisse l'étendre sur un des côtés. On applique sur cette feuille de papier

une couche de colle un peu légère; on laisse sécher, on donne 2 ou 3 couches de colle; les couches de colle étant bien sèches, on procède comme il a été dit précédemment, on dispose cette surface de papier à recevoir la gravure comme on a disposé la planche dans la 1re partie du procédé par diverses couches de vernis. On applique la gravure, et on conduit l'opération jusqu'au point où, après avoir enlevé les dernières portions d'huile par la poudre, on doit donner les couches de vernis. La planche sur laquelle on doit fixer la gravure étant disposée à la recevoir par l'encollage et les couches de vernis comme il a été dit, on détache de dessus la planche la feuille de papier sur laquelle on a mis la gravure. On donne une couche de vernis à la planche destinée à recevoir la gravure qui se trouve fixée sur le papier, et on applique l'une sur l'autre ces deux surfaces vernissées; on fait ensorte qu'il ne se forme aucune poche entre les deux surfaces. Lorsqu'on présume que le vernis est bien sec, avec de l'eau un peu tiède et une éponge, on humecte le papier encollé qui recouvre le tout; on enlève le papier, qui cède facilement, et avec l'éponge et l'eau tiède on fait disparaître la colle forte qui se trouve sur le vernis : on polit ensuite à la craie, et on termine comme il a été dit précédemment. Ce procédé peut servir pour appliquer les gravures non seulement sur le bois, mais encore sur les métaux.

83. Fourneaux perfectionnés pour la calcination, la sublimation, l'évaporation des minérais, métaux et autres substances; par W. Brunton. (*Repert. of patent invent.;* mars 1829, p. 159.)

La sole de ce fourneau hémisphérique est disposée pour avoir un mouvement rotatoire, tandis que les matières sur lesquelles on opère sont mues graduellement de son centre à une portion de son bord, d'où elles tombent dans une case placée extérieurement. Ces opérations s'effectuent de la manière suivante. Le fourneau étant construit comme on vient de le dire, on dispose un bâtis circulaire de fonte en forme de roue avec plusieurs rayons allant du centre à la circonférence et ayant presque le même diamètre que le fourneau; ce bâtis est de $\frac{1}{12}$ de son diamètre plus élevé au centre qu'à la circonférence, et les rayons s'inclinent du moyeu à cette circonférence. Plusieurs

anneaux augmentant successivement en grandeur sont disposés dans des entailles sur ces rayons, entre le point mentionné et leurs extrémités extérieures : la sole, en briques réfractaires, est alors établie très-uniment sur ces anneaux, de manière à former une surface conique polie de même inclinaison que les rayons. Du centre de cet appareil, descend un fort arbre soutenu par un pivot fortement assujéti au milieu de la sole du fourneau. Une barre très-solide s'élève encore du centre à travers le sommet de la voûte, où elle passe dans une trémie en métal qui reçoit le minérai ou autres matières convenablement broyées. On agite ces matières à l'aide de bras en fer faisant saillie à angles droits à partir de l'extrémité supérieure de la barre verticale, de manière à les faire tomber librement au centre de la sole mobile. Cette sole tourne au moyen d'un arbre horizontal traversant la paroi du fourneau placée au-dessous. Pour faire arriver le minérai du centre de la sole mobile à sa périphérie, sa surface porte un levier horizontal, auquel est fixée une série de grattoirs verticaux; l'extrémité extérieure de ce levier est retenue par des vis et des écrous au sommet d'un piton en fer scellé dans la paroi du fourneau, et son extrémité intérieure s'approche de la barre verticale centrale. Chaque grattoir a environ 8 pouces de hauteur et 10 ou 12 pouces de longueur. Il est fixé au levier sur un angle de 60 degrés, de manière que son tranchant puisse s'approcher aussi près que possible de la surface de la sole mobile, sans cependant la toucher dans aucun endroit. Le grattoir le plus voisin de la barre centrale enlève l'amas de minérai déposé au milieu de la sole, et forme un cordon d'un plus large diamètre à mesure que la sole tourne au-dessous ; le 2e grattoir forme de la même manière un 2e cordon de minérai d'un diamètre encore plus grand, et le reste successivement de même, jusqu'à ce que le grattoir qui est sur la périphérie de la sole, fasse passer le minérai du dernier cordon, par une cavité oblique, dans la case qui lui est réservée. Comme il est essentiel que l'air ne puisse passer entre les bords de la sole mobile et les parois du fourneau, on prévient cet inconvénient : 1° en les rapprochant autant que possible l'un de l'autre, sans que pour cela ils soient en contact; 2° en fermant avec soin la partie la plus basse du fourneau, où se trouve l'ouverture

par laquelle un homme peut, au besoin, parvenir aux roues intérieures; 3° en fixant une feuille verticale de tôle de 6 à 8 pouces de hauteur au-dessous du bord extérieur de la sole mobile, et plaçant au-dessous une auge circulaire contenant une suffisante quantité de sable fin pour prévenir le passage de l'air.

Le fourneau doit avoir un foyer et une cheminée placée extérieurement au côté opposé et communiquant avec lui par des passages voûtés pratiqués dans le mur.

Suivant le patenté, ce fourneau est destiné à l'exploitation des minérais d'argent, de cuivre, de plomb, de fer, de zinc et autres. CHEV....T.

84. GAZ INFLAMMABLE.

Une source naturelle de gaz inflammable a été découverte dans l'étct de New-York, et servira probablement à éclairer le village de Palmyra, qui avoisine cette source. (*Nile's Register;* 28 janv. 1826.)

ARTS ÉCONOMIQUES.

85. BESCHREIBUNG DER IN DEN LETZTEN ACHT JAHREN IN DER PAPIER-FABRIKATION GEMACHTEN VERBESSERUNGEN. — Description des perfectionnemens introduits dans la fabrication du papier, pendant les huit dernières années; appendice à l'ouvrage de J. C. LEUCHS, sur la fabrication du papier. In-8° de 60 p., av. 1 pl. en bois; prix, 12 gr. Nuremberg, 1828; bureau de la Gazette générale du commerce.

Cet appendice, qui est attribué à Leuchs lui-même, contient : 1) Collage du papier dans la cuve. — Cette méthode est préférable à la méthode ordinaire et colle beaucoup mieux le papier; mais il y a certains procédés à suivre pour empêcher les feuilles de se coller ensemble. 2) Manière de coller le papier tout préparé. 3) Blanchîment du papier. — Moyens de prévenir les inconvéniens du blanchîment par le chlore. Description pratique de tout le procédé. 4) Papier de *Congrève* pour les effets de banque. Papier mince, qui, présenté à la lumière, prend une autre couleur que celle qu'il a à sa surface.

5) Papier à marques colorées. — Également pour les billets de banque. 6) Procédé de *Boehm* pour préparer le papier maroquin. 7) Substance remplaçant le chiffon. — Dans son premier ouvrage, l'auteur indique 60 substances; dans celui-ci, il en donne encore 3 autres. 8) Procédés chinois pour préparer de grand papier. 9) Divers procédés pour fabriquer le papier écolier perfectionné, le papier imperméable, le papier minéral, de verre, de pyrite, pour polir; le papier à aiguilles, à pain de sucre, etc. 10) Machine pour le papier sans-fin. 11) Histoire de la fabrication du papier au moyen des machines. 12) Papier à dessin de *Steart*. 13) Papier maroquin de Forget. 14) Collage du papier par l'air comprimé. — On peut de cette manière coller un ballot en une fois. 15) Collage du papier par le chlore ou le chlorure de chaux. Préparation de ce dernier. 16) Papier de mûrier et papier chinois. (*Allg. Lit. Zeitung;* octob. 1828; supplém.; n° 120, p. 960.)

86. Le Psykter, nouvel appareil destiné à refroidir les liquides chauds.

M. Brenner a inventé un nouvel appareil pour refroidir les liquides chauds, qu'il a appelé *Psykter*, afin de le distinguer d'autres appareils qui ont le même but.

On a employé de nombreux appareils pour refroidir promptement les liquides chauds, mais jamais on n'a pu atteindre complètement le but. Les appareils inventés étaient ou trop compliqués et difficiles à nettoyer, ou bien ils occupaient trop d'espace, ne s'appliquaient qu'à une espèce particulière de liquide, étaient trop coûteux, ne pouvaient être employés à toutes les époques de l'année et présentaient en outre l'inconvénient de mettre le liquide en contact avec une trop grande quantité d'air, ce qui produit de fâcheux effets, surtout à l'égard du moût de bière et d'eau-de-vie.

Le nouvel appareil est exempt de tous ces inconvéniens. Depuis quelques années, l'auteur l'a appliqué avec beaucoup de succès, et le ministre de l'intérieur du royaume de Prusse vient de lui accorder un brevet de huit années, dont il pourrra faire usage dans tout le royaume.

Le Conseil d'industrie de la ville d'Erfurt a par conséquent pris le parti de recommander cet appareil, dont il va exposer les divers avantages.

L'appareil de M. Brenner est surtout éminemment utile pour refroidir le moût de bière et d'eau-de-vie. Il ne prend pas beaucoup d'espace, car il n'a que 2 ½ pieds de large et 3 pieds de haut. Il refroidit de 20 à 25 seaux de moût d'eau-de-vie chaude, ou de 30 à 36 seaux de moût de bière chaude, avec un volume d'eau égal à la moitié du liquide sur lequel on opère, et cela avec beaucoup de promptitude et à tous les degrés, jusqu'à la température de l'eau.

La construction de l'appareil est très-simple; on s'en sert avec facilité et à toutes les époques de l'année pour les petites et les grandes opérations.

Comme on est maître du refroidissement et que la marche de la fermentation dépend principalement d'un refroidissement prompt et régulier, l'emploi de l'appareil donne aussi de meilleurs produits.

Il donne un haut degré de pureté et empêche que des insectes propres à inspirer de la répugnance ne tombent dans le liquide, ce qui n'arrive que trop souvent avec les appareils ordinaires.

On le fait avec du cuivre ou avec du fer-blanc; il coûte, suivant le métal qu'on emploie, de 50 à 150 rthlr. Il épargne de l'espace et les vaisseaux réfrigérans très-coûteux assujettis à beaucoup de réparations et qui produisent si facilement l'acidité du moût de bière; enfin il dure long-temps.

Les personnes qui désireraient avoir plus de détails sur cet appareil, pourront s'adresser à M. Brenner lui-même.

Erfurt, le 12 juin 1828. Suivent les signatures des membres du Conseil d'industrie. (*Polytechn. Journal;* Tom. 25, cah. 2, p. 121.)

87. PERFECTIONNEMENS DANS LES APPAREILS A CUIRE, ET AUTRES USAGES. Patente à WILLIAM ERSKINE COCHRANE. (*Repert. of patent invent.;* avril 1829, p. 221.)

Deux inventions sont l'objet de cette patente. La première a pour but de cuire les alimens par l'ébullition ou la vapeur, et la seconde de les faire rôtir, griller, etc., en employant, pour les deux procédés, un ou plusieurs quinquets.

Le premier appareil consiste en une bouilloire hermétique-

ment fermée, ayant une soupape de sûreté et plusieurs robinets placés à diverses hauteurs pour conduire, par le moyen de tuyaux intermédiaires, la vapeur ou l'eau chaude dans autant de vases latéraux, où cuisent les alimens. Elle repose sur trois pieds et peut être suspendue par des anneaux latéraux, pour l'usage des navires.

Un tube faisant plusieurs révolutions ou plutôt se divisant en plusieurs branches pour se réunir ensuite en une seule, traverse toute la hauteur ainsi que les parois de la bouilloire. La flamme du quinquet est appliquée à l'ouverture inférieure de ce tube qui conduit ainsi l'air échauffé à travers la bouilloire et échauffe rapidement l'eau qu'elle contient; l'air s'échappe, après avoir parcouru toutes les sinuosités du tube, par la partie supérieure de ce tube. Un faux fond percé de petits trous est adapté à tous les vases latéraux en communication avec la bouilloire, et sert à diviser la vapeur ou l'eau bouillante pour qu'elle se répande plus également dans les alimens. Ces vases sont de même hermétiquement fermés et recouverts d'une enveloppe de laine pour conserver la chaleur. Un robinet, qui y est adapté, sert à en expulser l'eau que la vapeur condensée y dépose.

Le second appareil, destiné à rôtir, griller les viandes, cuire la pâtisserie, etc., consiste en un poêlon de fonte entouré des deux côtés d'un rebord plus grand en dessus qu'en dessous, et qui repose sur un cylindre de tôle deux fois plus haut. Au-dessous de ce cylindre est placé un quinquet dont la flamme traverse le fond par une grande ouverture, comme dans l'appareil précédent, à l'exception d'un cône creux renversé, qui, placé entre le bec du quinquet et l'ouverture du cylindre, permet au calorique rayonnant de la flamme d'agir avec plus d'efficacité. La fumée et les gaz qui résultent de la combustion s'échappent par un grand nombre de petits trous placés autour de la partie supérieure du cylindre, ou par des tubes verticaux qui sont à diverses distances et se réunissent ensuite en un seul. On met les alimens dans le poêlon de fonte, qu'on recouvre d'un couvercle fermant hermétiquement lorsque le cas le requiert. BOQUILLON.

Nota. Le principe sur lequel repose cette invention a depuis long-temps reçu d'heureuses applications en France. Le

caléfacteur Lemare est l'une des plus ingénieuses. L'eau contenue dans la double enveloppe de son fourneau sert à faire cuire des légumes dans un vase latéral au moyen d'un tuyau de conduite. M. Lemare a également appliqué le principe de la lampe dans ses bouilloires à esprit de vin, où la flamme s'élève dans un tube intérieur environné par le liquide. Enfin, dans plusieurs usines, on emploie des cuves dont une partie du fond rentre dans l'intérieur sous la forme d'un cylindre métallique pour communiquer au liquide le calorique développé par un petit fourneau placé au-dessous. Ces cuves ont reçu, je crois, le nom assez bizarre de *Cuves à pistolet.* BOQ.

88. OBSERVATIONS SUR LE PRIX PROPOSÉ PAR LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR LA CONSERVATION DE LA GLACE; par M. PÉCLET. (*Annal. de l'industrie;* janv. 1819, p. 79.)

Le programme est exposé en ces termes :

La Société d'encouragement considérant les avantages inappréciables qu'on retirerait d'un procédé qui permettrait à chaque ménage de conserver, pendant l'hiver, de la glace pour ses usages pendant l'été, propose un prix de *deux mille francs* pour l'établissement de glacières domestiques. Voici les conditions auxquelles il faut satisfaire.

1° L'appareil devra être tellement construit que les frais d'établissement soient peu coûteux ; qu'il soit susceptible d'être monté, démonté, et transporté facilement.

2° Il devra contenir assez de glace pour qu'en évaluant à 400 kilog. la consommation annuelle d'un ménage, on puisse y trouver, au commencement, cette provision, destinée à la consommation de l'été.

3° Chaque kilogramme de glace ne devra pas coûter plus de 5 cent., en comprenant l'intérêt du capital employé à l'acquisition de l'appareil, et en supposant que la glace ne coûte rien en hiver.

4° Il devra être facile d'ouvrir et de fermer l'appareil pour y prendre de la glace au fur et à mesure de sa consommation, et même, si on le juge à propos, pour y déposer dans la partie déjà vidée de glace, les vases de ménage contenant les substances alimentaires qu'on veut préserver de la corruption pendant les temps chauds et humides : cette dernière condition n'est pas de rigueur.

5° L'inventeur déposera un appareil pour être soumis à des expériences par les commissaires de la Société; il rédigera un mémoire, où il exposera tous les détails de son appareil, afin d'en rendre la construction facile, et décrira les soins nécessaires pour enfermer la glace dans l'appareil et la conserver; il serait même convenable que l'inventeur du procédé formât ou fît établir une fabrique où son appareil serait construit à un prix fixe.

6° Le prix sera décerné dans la séance générale du second semestre 1830.

Les concurrens devront déposer leur appareil au local de la Société avant le 1er mai 1830, afin que les commissaires de la Société puissent s'assurer que toutes les conditionsexigées par le programme ont été remplies.

Le problème proposé par la Société d'encouragement ne me paraît pas soluble dans l'état de nos connaissances sur le réchauffement des corps. En effet, le programme exige qu'il reste 400 kilog. de glace dans la glacière au commencement de mai; par conséquent, elle devait contenir d'abord, en sus des 400 kilog., toute celle qui a été fondue jusqu'à cette époque; mais la quantité de glace qui peut être fondue dans un temps donné dépend de l'étendue et de la nature des enveloppes, et de la température moyenne de l'air environnant; par conséquent, les questions que devraient se proposer les concurrens sont celles-ci :

1° Quelle est la quantité de glace qui serait fondue dans un vase ayant une surface donnée, dans un temps également donné, en supposant ce vase placé dans un espace, à la température ordinaire des caves profondes, et en donnant successivement au vase pour enveloppes différens corps qui sont reconnus pour être mauvais conducteurs du calorique ?

2° En prenant pour forme du vase la forme cylindrique, qui est la plus avantageuse parmi celles qui sont d'une construction facile, quelle doit être la capacité du vase avec les différentes enveloppes, pour que, après un refroidissement de trois mois, il reste dans le vase 400 kilog. de glace ?

Lorsqu'on serait arrivé à la solution de cette dernière question, il faudrait que le prix du vase ne dépassât pas 200 fr., car c'est peu de ne mettre l'intérêt du capital qu'à 10 pour 100.

La première question devrait être résolue par des expériences nombreuses, faites avec beaucoup d'exactitude et de précision, parce que ne pouvant être faites que dans un temps court, et pour de petites surfaces dans les résultats qu'on en déduirait pour un temps plus long, et pour de plus grandes surfaces, les erreurs commises dans les expériences se trouveraient multipliées par des nombres considérables, et on serait conduit à des nombres entièrement inexacts, si les premières expériences n'avaient pas été faites avec soin.

Les deux autres questions se déduiraient des résultats de la première par des calculs fort simples.

Enfin la 3e condition pourrait être impossible, parce qu'elle dépend de la nature des choses.

Cette marche est la seule qu'on puisse employer, si on veut savoir ce qu'on fait et ne pas marcher en aveugle. En effet, nous connaissons un grand nombre de substances qui conduisent mal la chaleur; mais nous ne connaissons point leur rapport de conductibilité, ni même leur rang sous ce rapport, et encore bien moins les quantités de chaleur que ces corps peuvent laisser passer par mètres carrés dans un temps donné: tout est à faire à cet égard. Ainsi, ce n'est pas en s'efforçant de disposer des appareils d'une manière plus ou moins ingénieuse, et dans les circonstances qui paraîtront les plus favorables, que l'on pourra résoudre la question; car, en admettant qu'avec le peu de données que nous possédons sur la conductibilité des corps qui sont le moins perméables à la chaleur, on parvienne à deviner ceux qui sont les plus avantageux, il restera toujours à déterminer les dimensions de l'appareil, qui ne peuvent l'être que par la détermination préalable de la quantité de chaleur que ces corps laissent passer dans un temps donné, et par une étendue également donnée.

Nous regrettons que la Société d'encouragement n'ait pas posé le problème d'une autre manière, ou du moins qu'elle n'ait pas indiqué la marche que les concurrens doivent suivre; il en serait infailliblement résulté des travaux importans, non-seulement pour l'objet en question, mais pour un grand nombre d'autres branches de l'industrie, tandis qu'il est très-probable qu'elle ne recevra que des appareils plus ou moins ingénieux, dont la disposition et la grandeur n'auront été dé-

terminées par aucune règle, et qui par conséquent ne rempliront pas les conditions imposées.

Ces réflexions paraîtront peut-être un peu scientifiques; mais, en y réfléchissant, on verra qu'elles sont justes. La science industrielle ne doit pas plus se composer de pratique aveugle que de théories abstraites. Il y a dans chaque branche de l'industrie une théorie positive reposant sur des faits, qui ne peut être formée que par des recherches spéciales, dans lesquelles les mathématiques, la physique, la chimie et la mécanique doivent servir de guide, fournir leur méthode d'investigation; théorie sans laquelle l'industrie n'atteindra point le haut degré de perfection dont elle est susceptible, et que l'on doit surtout s'efforcer de développer.

89. Appareil de M. Roth, pour vaporiser les sirops dans le vide.

Cet appareil, nouvellement établi en France, et pour lequel l'inventeur a pris un brevet, est remarquable par sa grande simplicité. Une chaudière en cuivre hermétiquement close et quelques cuves en bois, composent en quelque sorte tout l'appareil. Le vide est fait par la vapeur, et la vapeur se trouve ensuite condensée par de l'eau froide privée d'air. Rien de plus simple que le procédé. L'appareil n'a besoin ni de pompe, ni d'aucune autre machine auxiliaire. Il fonctionne sans moteur. Ainsi, non seulement le vide est produit et conservé sans le secours des pompes pneumatiques qui sont employées dans l'appareil anglais, dont l'invention est due à Howard, mais l'eau nécessaire à la condensation monte d'elle-même dans le réservoir destiné à la recevoir et qui se trouve élevé de 8 à 10 pieds du sol. La manœuvre de l'appareil n'est pas plus compliquée que l'appareil lui-même. Tout ouvrier un peu intelligent peut le conduire, tout se réduit à tourner quelques robinets. Il cuit par la vapeur à la pression ordinaire, ce qui écarte toute idée de danger. La preuve se prend au filet. Une espèce de sonde adaptée sur la chaudière permet de sortir une petite portion du liquide, sans laisser entrer d'air. Cet instrument diffère entièrement de celui qui est en usage dans les raffineries anglaises : il est plus simple et d'un usage plus commode.

M. Leclerc, fabricant de sucre indigène, vient de faire éta-

blir le premier en France ce nouvel appareil dans son usine près Péronne. Il se sert de la vapeur d'une chaudière couverte dans laquelle il concentre son jus après l'avoir déféqué. Cette chaudière lui sert de générateur. La vapeur qui en provient chauffe la chaudière à cuire (vacuum-pan des Anglais) dans laquelle le sirop est mis en ébullition. La soustraction de la pression atmosphérique dans son intérieur, permet d'y maintenir l'ébullition tout en ne chauffant qu'avec la vapeur à la température de 80° Réaumur. La cuisson s'opère dans cette circonstance à une température de 50 à 60°. Il dépend de l'ouvrier de régler la chaleur intérieure, de l'élever ou de l'abaisser à volonté. L'expérience a prouvé qu'il est nécessaire de la porter vers la fin jusqu'à 68° pour donner au sirop la température convenable à une bonne cristallisation. Cet effet s'obtient sans laisser entrer d'air en affaiblissant seulement la condensation. La pression intérieure indiquée par l'éprouvette à mercure, varie dans des limites correspondantes avec la tension qu'acquiert la vapeur. Du reste, cette pression n'est due qu'à la vapeur, la quantité d'air atmosphérique qui s'y trouve mêlé y participe à peine. L'exclusion de l'air est complète, et le vide se soutient sans affaiblissement notable dans tout le cours d'une opération, prolongée, si on veut, pendant plusieurs heures. Pour obtenir ce vide dans l'appareil anglais, il faudrait dans les pompes une perfection qu'on n'est pas parvenu à leur donner.

L'appareil de M. Roth est susceptible d'être établi sur telle échelle qu'on peut le désirer. Il peut l'être aussi dans toutes les localités. Le besoin d'eau n'y est pas un obstacle. D'abord la quantité d'eau nécessaire est beaucoup moindre que celle que consomment les raffineries anglaises, elle est environ le quart; il faut 3 litres $\frac{1}{2}$ d'eau par litre de sirop à cuire. En second lieu, il est possible, il est même avantageux de ne pas renouveler souvent celle qui sert pour la condensation. En sortant de l'appareil où elle a acquis une température de 40 à 45°, elle est reçue par un réservoir placé hors des bâtimens. Elle arrive dans ce réservoir à la surface où elle ne tarde pas à se refroidir. Le tuyau d'aspiration destiné à la ramener dans l'appareil la reprend au fond; ce mouvement alternatif d'ascen-

sion et de chûte peut se continuer avec la même masse d'eau pendant un temps plus ou moins long; il pourrait même se continuer indéfiniment, si l'eau ne finissait par se gâter. On évite cet inconvénient en la saturant de chaux.

La *vacuum-pan* de M. Roth vaporise, à surface égale, avec une vitesse plus grande que ne ferait une chaudière ouverte, chauffée à feu nu. Établi sur une bonne échelle manufacturière, l'appareil peut cuire avec une chaudière 4,000 litres de sirop dans un jour; on conçoit, d'après ce qui vient d'être dit, que la dépense pour l'établir doit être peu considérable. Sous ce rapport, l'appareil de M. Roth est hors de toute comparaison avec l'appareil Howard. Du reste sa construction à la fois simple et solide, l'absence de tout frottement, rendent son entretien facile et nécessairement peu dispendieux.

Les avantages qu'il offre sont, 1° de procurer une économie dans le chauffage; 2° de cuire les sirops sans les affaiblir et de donner de meilleurs et de plus beaux produits; 3° de donner plus de sucre et moins de mélasse (10 p. % environ); 4° d'abréger le temps du terrage; 5° de faire disparaître des vapeurs incommodes et nuisibles aux bâtimens des fabriques; 6° enfin, de procurer une grande quantité d'eau chaude qu'on peut faire servir utilement à divers usages.

90. Sur le filtre de M. Dumont. (*Monit. de l'industr.;* mars 1829, p. 71.)

A l'une des dernières séances de la Société d'Encouragement, M. Derosne a annoncé la découverte de M. Dumont, pour clarifier le sirop par une simple filtration, sans avoir besoin de mêler le charbon animal avec le sirop, comme on l'a toujours fait jusqu'à ce jour. Cette nouvelle méthode, déjà en activité dans plusieurs raffineries de Paris, semble mériter d'être adoptée par sa promptitude et l'économie de temps qu'elle présente. Malheureusement elle consomme en noir animal 25 pour % du sirop au lieu de 6 ou 7 seulement exigés par les moyens actuels. Le haut prix de ce noir, l'augmentation de sa consommation et la diminution probable des os, si toutefois l'on se mettait à user du procédé de l'extraction de leur gélatine, suivant le procédé de M. d'Arcet (Voyez notre dernier

cahier), sont autant de causes réunies qui font préjuger à M. Derosne que le noir animal bientôt ne pourra plus servir à la clarification des sucres, et, pour obvier à un pareil inconvénient, il propose d'établir un prix que l'on décernerait à celui qui trouverait un moyen nouveau d'éclaircir les sirops sans argile et sans noir animal, et bien plus économique que l'emploi de ces substances. Ces observations ayant été prises en considération par la société, nous donnerons, lorsqu'il paraîtra, le programme de ce prix, ainsi que le rapport de la Commission nommée par la Société pour examiner dans les fabriques mêmes les nouveaux procédés de la clarification de M. Dumont.

91. Épreuve d'un moyen pour échapper au feu.

On a, dans Redcross-Street, quartier de Southwark, fait l'épreuve d'un moyen pour échapper au feu, qui est digne d'attention. Un vaste morceau de toile à voiles, renforcé par des bandes de sangles et de fortes cordes ourlées tout autour, était soutenu par quatorze hommes, tandis qu'un pompier du *Protector office* sautait d'une fenêtre de plus de 50 pieds de haut, ce qu'il répéta plusieurs fois sans en éprouver le moindre mal. (*Observer.* — *Galignani's Messenger*; 24 avril 1829.)

92. Sur la préparation de la gelée de corne de cerf et du blanc-manger; par M. J. Ferrez. (*Journal de Pharmacie*; août 1828, p. 408.)

Le procédé de M. Ferrez, que nous avons répété et qui a très-bien réussi, consiste à faire malaxer quatre onces de corne de cerf rapées, pendant 10 minutes, dans huit onces d'eau acidulée avec un gros d'acide hydrochlorique; puis à laver à deux ou trois eaux, pour enlever les sels formés et solubles, qui, plus tard, troubleraient la transparence de la gelée, ou forceraient à la clarification au blanc d'œuf.

Cette corne de cerf ainsi lessivée est mise à bouillir avec de nouvelle eau pendant une demi-heure; ce court espace de temps suffit pour lui enlever la quantité de gélatine qu'elle peut contenir. On exprime fortement sur un linge, puis on filtre la liqueur chaude. En traitant ensuite cette liqueur avec les quantités de sucre et autres ingrédiens prescrits par le codex, on obtient, après une légère ébullition et par le refroidissement,

une gelée d'une transparence parfaite, propre à la préparation du blanc-manger.

93. Table de navire. — Patente à Hugh Evans et W. R. Hall King. (*London journ. of arts ;* mars 1829, p. 338.)

L'appareil consiste en une tringle de métal assez large pour recevoir un disque ou une boule portant une pièce de métal garnie d'une vis et d'un collier pour maintenir la tringle fixée à la table. A cette tringle en sont attachées d'autres qui, quand on les ouvre, servent à recevoir les plats, les bouteilles, etc.

G. de C.

94. Briquets au chlorate de potasse ; par Berry.

Nous avons à rendre compte de l'ingénieux procédé de M. Berry (de Bernard Street), pour produire instantanément de la lumière. Nous avons, dans les temps, parlé de l'habile usage qu'il avait fait du caoutchouc pour former le bouchon des bouteilles de senteur, etc. ; mais cette substance molle et tenace, semble encore être, s'il est possible, plus propre à remplir l'objet proposé, à l'égard des bouteilles contenant l'acide sulfurique qui sert à allumer les allumettes de chlorate de potasse. D'après ce principe, M. Berry a fabriqué quelques appareils de cette espèce, qui est ce que nous avons vu, non-seulement de plus commode, mais encore de plus élégant dans ce genre ; en sorte que la boîte à feu du fumeur de cigarre, pourra le disputer à sa tabatière, comme ornement de poche. Mais le grand mérite de l'ensemble, c'est que la gomme élastique conserve si parfaitement l'acide sulfurique, qu'il s'y trouve à l'abri de toute humidité, et qu'il opère jusqu'à épuisement total de la dernière goutte. C'est là un grand perfectionnement des boîtes et des bouteilles ordinaires, dans lesquelles l'allumette plonge souvent inutilement à plusieurs reprises. (*London liter. Gazette ;* 26 avril 1828.)

95. Méthode perfectionnée d'avoir instantanément de la lumière. — Patente à Sam. Jone. (*Repert. of patent invent.;* mars 1829, p. 147.)

L'auteur emploie un petit vase de verre de la dimension

d'un seizième de pouce : on peut lui donner depuis $\frac{1}{16}$ jusqu'à 2 pouces de long, et son diamètre peut être de $\frac{1}{32}$ à $\frac{1}{2}$ pouce; sa forme peut être sphérique, cylindrique, conique ou elliptique ; on y introduit de l'acide sulfurique en quantité variable suivant la grandeur du petit vase, qui cependant ne doit pas en être complétement rempli ; son ouverture ou ses ouvertures doivent alors être scellées à la flamme du chalumeau, ou par tout autre moyen, de manière à prévenir l'accès de l'air et la déperdition de l'acide. Ce petit appareil est ensuite enveloppé totalement ou en partie d'un mélange d'une partie de chlorate de potasse et de 2 parties de matières combustibles, telles que du soufre, des résines, du camphre, des poudres végétales, etc. Ces matières peuvent être employées en poudre ou à l'état de pâte au moyen de mucilage ou d'eau en quantité convenable. Le petit vase ainsi disposé est alors renfermé ou attaché dans du papier, du bois, du coton, du linge ou autre combustible pouvant prendre feu. Vient-on maintenant à briser le vase de verre à l'aide d'un choc ou d'une pression suffisante, l'acide qu'il contient, se trouvant alors en contact avec le mélange, enflammera instantanément ces matières. CHEV...T.

96. SUR LA LAMPE HYDROSTATIQUE DE THILORIER ; par M. PÉCLET.

Les lampes hydrostatiques ont pour objet de maintenir l'huile dans le bec à une hauteur constante, pendant toute la durée de la combustion, quoique le réservoir d'huile soit placé dans le pied de la lampe, et cela par les seules lois de l'hydrostatique.

Girard est le premier qui ait complètement résolu le problème. Sa lampe, qui est connue de tout le monde, est une ingénieuse application de la fontaine de Héron. Mais on y a complètement renoncé, à cause de sa complication.

Plus tard, on imagina de maintenir l'huile à un niveau constant par la pression d'une colonne de mélasse ou de mercure : ces appareils n'ont point réussi et sont complètement oubliés.

Dans la nouvelle lampe hydrostatique, M. Thilorier emploie une dissolution de sulfate de zinc pour maintenir l'huile dans le bec, et l'appareil est disposé d'une manière très-commode pour le service.

La fig. 1re pl. VI représente une coupe de la lampe. A, est un

réservoir en fer blanc garni supérieurement d'une tubulure *m* qui reçoit une tige creuse *g*, la tubulure et la tige sont disposées de manière que, soulevant la tige, la partie supérieure du réservoir A communique avec l'air, et qu'en l'abaissant, cette communication se trouve interceptée; la fig. 2 est une coupe sur une plus grande échelle de cette portion de l'appareil; *t u* est une goupille qui, en s'appuyant sur les bords de la tubulure, la maintient ouverte; quand on veut la fermer, on tourne le tube jusqu'à ce que la goupille soit en face d'une échancrure verticale de la tubulure, qui permet d'abaisser le tube. La partie inférieure du réservoir A communique par le tube vertical *a b* avec un vase cylindrique B, qui sert de réservoir d'huile. La partie supérieure de ce dernier communique avec la partie inférieure du bec N, par le tuyau *c*. Le cylindre intérieur du bec communique latéralement avec l'air extérieur. Le tuyau *h i k*, est destiné à conduire l'huile extravasée dans le réservoir mobile M qui embrasse les deux tubes verticaux. On détermine la position de l'extrémité *n* du tube à air par la condition que le poids de la colonne *n b* de dissolution soit égal à celui de la colonne d'huile *f d*. Le volume du réservoir A, compris entre *n* et *z*, est égal au volume d'huile qui doit être consommé dans une soirée. La dissolution de sulfate de zinc doit occuper le réservoir A et le tube *a b*; l'huile doit être placée en B et remplir le tube *c e*. Pour introduire ces deux liquides dans la lampe et pour la remplir d'huile après la combustion, M. Thilorier a employé un petit appareil très-ingénieux. Il est composé (fig. 3) d'un entonnoir alongé P Q, qui se termine inférieurement par une partie cylindrique garnie au-dedans d'un cuir *p q*; à quelques millimètres au-dessus se trouve une plaque de cuivre isolée *r*, également garnie d'un cuir. Cet entonnoir s'adapte sur le sommet du bec, et on l'enfonce jusqu'à ce que la plaque *r* ferme le cylindre intérieur du bec, alors l'entonnoir se trouve uniquement en communication avec la capacité du bec. La hauteur de l'entonnoir étant telle qu'une colonne d'huile ayant pour hauteur *c d*, plus celle de l'entonnoir, a le même poids qu'une de sulfate de zinc ayant *b z* pour hauteur. On conçoit que si, après avoir placé l'entonnoir sur le bec et avoir soulevé le tube à air, on verse d'abord par l'entonnoir la quantité convenable de sulfate de

zinc, puis de l'huile jusqu'à ce que l'entonnoir ne débite plus, la dissolution de zinc occupera le réservoir A et le tube *a b*, et l'huile tout le reste de la capacité. Si alors on ferme le tube à air, et qu'on soulève doucement l'entonnoir, l'huile qui était renfermée s'écoulera par le cylindre intérieur du bec, et par le tube *h i k*, dans le réservoir M.

La lampe étant ainsi préparée, on met la mèche et la galerie et on peut l'allumer. A mesure que l'huile se consume dans le bec, une certaine quantité de dissolution de sulfate de zinc descend dans le réservoir B, et une quantité correspondante d'huile s'élève dans le bec; de sorte que pendant toute la durée de sa combustion l'huile reste sensiblement au même niveau dans le bec.

Je dis sensiblement, parce que la longueur de la colonne de sulfate de zinc se raccourcit un peu pendant la combustion de l'huile. En effet, les hauteurs des deux colonnes qui se font équilibre doivent être prises à partir du niveau de la dissolution de sulfate de zinc dans le réservoir B, et ce niveau va continuellement en s'élevant; les deux colonnes sont donc continuellement diminuées également, mais la différence de leur hauteur va nécessairement en diminuant puisqu'elles sont d'inégale densité. Cet abaissement de niveau est peu considérable, parce qu'on donne toujours un grand diamètre au réservoir B, et l'influence sur l'intensité de la lumière est insensible, car une lampe qui avait été disposée de manière à ce que la hauteur du liquide fût rigoureusement constante, n'a pas présenté de différence appréciable avec les autres.

Une fois que la dissolution de sulfate de zinc a été introduite dans la lampe, on renouvelle l'huile par le procédé que nous avons indiqué. On met le bec à nu, on y place l'entonnoir, on soulève le tube à air, on verse de l'huile jusqu'à ce que l'entonnoir reste plein, on abaisse le tube, on enlève l'entonnoir et on remet la galerie du bec.

L'appareil que nous venons de décrire se recouvre d'une chemise mobile, qui donne à la lampe l'aspect de la *fig.* 4. On lui donne maintenant un grand nombre d'autres formes très-élégantes.

Ces lampes sont d'un service très-commode; d'après de nombreuses expériences que j'ai consignées dans mon traité

de l'éclairage, elles sont bien supérieures à toutes les lampes à couronnes, et sous le rapport de l'effet utile produit par la combustion de la même quantité d'huile et sous celui de la permanence de la lumière; effet qui est dû, non-seulement au mode d'alimentation, mais encore à la forme du bec. Elles ont d'ailleurs l'avantage de ne point donner d'ombre latéralement, le réservoir d'huile étant dans le pied, et de pouvoir être environnées d'un globe dépoli complet.

Elles sont un peu inférieures aux lampes à mouvement d'horlogerie, mais, comme elles sont d'un prix beaucoup moins élevé, peu sujettes à se déranger, puisqu'elles ne renferment rien de mobile et que la même dissolution de sulfate de zinc peut durer long-temps, leur usage deviendra beaucoup plus général.

97. Cordages et cables de coton.

M. Samuel Green, un des manufacturiers du Pawtuxet (États-Unis), a commencé la fabrique de ses cordages de coton. Ils ont été reconnus d'après les épreuves, et dans toutes les circonstances, être d'une durée supérieure à ceux du chanvre ou du lin soumis aux mêmes épreuves. M. Green est persuadé que l'on peut aussi bien faire des cables de coton que d'autres cordages. Il croit qu'ils seront plus forts, même avec plus de longueur, beaucoup plus légers et qu'en conséquence on pourra les manœuvrer plus aisément; et il suppose que l'élasticité et le ressort de ces cables procurera de grands avantages pour préserver les vaisseaux durant les violens coups de vent. Les voiles de coton, aussi fortes qu'aucune voile puisse être, se fabriquent à Baltimore, et deviennent de plus en plus en usage, et nul doute que les cordages de coton ne soient bientôt préférés pour une multitude d'objets. (*Nile's Register*; 17 déc. 1825, p. 244.)

98. Toile de coton.

L'Amirauté des États-Unis a chargé la fabrique de MM. Crooks à Baltimore de fournir des toiles de coton pour plusieurs vaisseaux de l'État. Ces toiles paraissent avoir subi une épreuve complète et satisfaisante, soit relativement à leur force, soit à leur durée, dans les voyages de long cours et dans

les violens coups de vent ; et l'on espère que l'usage en deviendra général. MM. Crooks emploient environ 200 personnes, et fabriquent 1,200 aunes de toiles, et 12,000 aunes de serge par semaine. (*Nile's Register ;* 4 févr. 1826.)

99. Puits d'eau salée, a la Chine. (*Lettres de M. Imbert, missionnaire, à M.****)

Il existe dans quelques provinces de la Chine des puits d'eau salée, dont la construction peut présenter quelque intérêt. En voici la description.

On creuse d'abord la terre jusqu'à ce que l'on atteigne le rocher que l'on veut percer, on la remplace par un tube de bois surmonté d'une pierre de taille. Le tube et la pierre ont une ouverture circulaire de six pouces de diamètre, dans laquelle on fait jouer *un mouton ou tête d'acier de* 3 *ou* 400 *livres pesant. Cette tête d'acier est crénelée en couronne*, concave par dessus et ronde par dessous. Au moyen d'une bascule, un homme fait jouer le mouton, et un autre placé à l'ouverture du puits le fait tourner, afin qu'il ne tombe pas toujours de la même manière; de temps en temps, on jette quelques seaux d'eau pour pétrir les matières et les réduire en bouillie. Quand ils ont creusé trois pouces, on fait remonter le mouton au moyen d'un treuil, sur lequel s'enroule la corde, et on le débarrasse des matières dont il est surchargé.

Le mouton traverse quelquefois des couches de terre qui rendent l'opération plus difficile, en ce que le puits peut perdre sa perpendicularité. Il arrive aussi quelquefois que la corde qui soutient le mouton, casse, alors il faut 5 ou 6 mois *pour le broyer avec celui* que l'on met à sa place.

Ces puits ont ordinairement 15 ou 18 cents pieds, et il faut à peu près trois ans pour les creuser.

Dans la province de Ou-Tong-Kiao, il y en a quelques dixaines de mille dans une espace de 10 lieues de long sur 6 de large.

Pour retirer l'eau, on se sert d'un tube de bambou, long de 24 pieds, au fond duquel il y a une soupape. La corde qui le soutient, s'enroule, lorsqu'on veut le retirer, autour d'un grand cylindre qui a cinquante pieds de circonférence, et qui est mis en mouvement par des bufles ou des bœufs.

Pour retirer le sel que cette eau contient, on la fait évaporer dans des chaudières rondes de 5 pieds de diamètre sur 4 pouces de profondeur. Elles sont chauffées au moyen d'un charbon de terre, ou de l'air inflammable dont il va être question.

L'air qui sort des puits est très-inflammable, la flamme qui en provient, lorsqu'on l'allume à leur orifice, a de 20 à 30 pieds de hauteur. Lorsqu'on veut utiliser la propriété qu'a cet air de s'enflammer, on le conduit du puits à l'endroit où l'on veut s'en servir, au moyen de tubes de bambou, que l'on termine par un tube en terre-glaise de 6 pouces de long et d'un pouce de diamètre; ce dernier tube a pour but de préserver le bambou de l'action de la flamme. Cette flamme est bleuâtre et n'a plus alors que 3 à 4 pouces de hauteur; on peut l'éteindre en soufflant fortement dessus.

En creusant ces puits, on rencontre ordinairement une couche d'huile bitumineuse que l'on peut recueillir. Elle est très-puante et sert à éclairer la halle où sont les puits et les chaudières.

Comme l'eau ne peut l'éteindre lorsqu'elle est allumée, on s'en sert pour calciner les rochers qui, dans les fleuves ou rivières, gênent la navigation; ou pour chercher au fond de ces rivières, au moyen de la clarté qu'elle y répand, ce qu'il y a de plus précieux sur les bâtimens qui font naufrage.

Dans la province de Tsé-Licou-Tsing, il existe aussi des puits salans; l'eau de plusieurs d'entr'eux ayant tari, on creusa pour la faire jaillir de nouveau, jusqu'à plus de 3000 pieds. Parvenu à cette profondeur, il sortit tout-à-coup, avec un bruit affreux, une épaisse colonne de fumée semblable à celle qui sort d'une fournaise ardente, et depuis lors ces puits ont toujours présenté le même phénomène.

Cette fumée provient évidemment d'un feu souterrain; en lui donnant une issue, on a probablement prévenu l'irruption d'un volcan.

On a tiré parti de la propriété qu'a cette fumée de s'enflammer, pour faire évaporer, par son moyen, l'eau que l'on recueille dans les autres puits. Comme elle sort avec beaucoup trop de force pour qu'on puisse établir des conduits à l'ouverture même du puits, on les a fait communiquer avec l'intérieur en les faisant passer sous terre; ces conduits sont d'ailleurs

pareils à ceux dont il a déjà été question, et sont terminés de même. La flamme qui provient de la fumée, lorsqu'on l'allume, est rougeâtre, s'élève à environ deux pieds, et a une intensité de chaleur beaucoup plus forte que celle que l'on obtient de l'air inflammable des puits salans.

Pour éviter que, par accident, on ne mît le feu à l'ouverture du puit, on a élevé une muraille de six à sept pieds, tout autour. Ce malheur est arrivé en 1827: au moment où le feu prit, il y eut une explosion affreuse et l'on ressentit un assez fort tremblement de terre. Une énorme pierre, que l'on se hazarda à placer sur l'orifice du puits, dans le but de l'éteindre, fut lancée à une grande hauteur dans l'air; on n'y parvint qu'en rassemblant une grande quantité d'eau sur une montagne voisine, et en la dirigeant de manière à ce qu'elle tombât tout d'un coup dans le puits.

100. Nouvel Écran a l'usage des dames.

Dessinez sur du papier, avec de l'encre de la Chine ordinaire, un paysage représentant une scène d'hiver, ne fut-ce qu'un croquis. Peignez le feuillage avec du muriate de cobalt (vert), du muriate de cuivre (jaune) et de l'acétate de cobalt (bleu). Ces compositions séchées, les couleurs seront invisibles à l'œil. Mais si vous approchez cet écran du feu, la chaleur fera revivre dans toute leur pureté les couleurs de ces arbres et de ces fleurs, et vous verrez l'hiver se changer, comme par enchantement, en printemps. Lorsque le papier vient ensuite à se refroidir, les couleurs que la chaleur avaient ressuscitées, disparaissent. Ce double effet se reproduit à souhait. (*London and Paris observ.;* 9 nov. 1828.)

101. Nouveaux cuirs a rasoir, dits inclinés; par M. Boitin, coutellier, rue Favart, n° 12, à Paris.

Ces cuirs, pour lesquels M. Boitin a obtenu un brevet d'invention, sont d'une forme entièrement nouvelle. Les avantages que présentent leur disposition et la manière particulière dont ils sont confectionnés intérieurement, les rendent supérieurs à tout ce que l'on a fait jusqu'à ce jour, et l'on ne doute pas que désormais ce nouveau genre de cuirs, à cause du moyen sûr qu'il offre de bien affiler soi-

même les rasoirs, de les conserver longtemps en bon état, sans avoir besoin de les faire repasser sur la pierre, ne soit généralement préféré. La surface de ces cuirs est plate et inclinée; il en résulte que la lame du rasoir descend nécessairement et passe toute entière sur le cuir. La pression étant plus égale, l'on n'a pas à craindre, par défaut d'attention, d'altérer le fil du rasoir, et l'on est certain, au contraire, de le bien faire couper depuis la pointe jusqu'au talon. Le bois ou l'ivoire, dont sont faits ces cuirs inclinés, est recouvert d'une substance spongieuse et élastique qui donne au cuir une grande souplesse, et le fait céder facilement à la pression de la lame. Ces cuirs, que M. Boitin a produits sous les formes les plus simples comme les plus élégantes, sont entretenus au moyen d'un enduit perfectionné, dont il est également l'inventeur.

102. Appareil pour faire bouillir l'eau, par M. Jones.

L'inventeur, dont les ingénieuses découvertes, propres à des usages domestiques, ont été citées avec éloge dans le *Bulletin*, a récemment inventé un appareil pour faire bouillir une petite quantité d'eau, et par conséquent, pour préparer quelques légers alimens ou médicamens dont on pourrait avoir besoin dans la chambre d'une nourrice ou d'un malade; en voici la description. Dans un petit baquet d'étain sont placés deux vaisseaux de la capacité d'environ une pinte chaque. Dans l'un de ces derniers est un cylindre qui surmonte une lampe; l'autre est simplement une cassolette, dans la partie inférieure de laquelle s'étend un tuyau de la forme de l'éteignoir d'une chandelle. On met une petite mesure d'esprit de vin dans le cylindre et dans la lampe qui est au dessous, et on fait aboutir horizontalement un tuyau recourbé de l'extrémité du vaisseau supérieur au dessus de la flamme. Quand l'alcool est échauffé, le gaz sort de ce tube comme d'un chalumeau, et un jet de ce feu se trouve poussé, avec la force d'un fourneau, dans le tuyau du vaisseau opposé. Au moyen de ce procédé expéditif et facile, on peut chauffer de l'eau de gruau ou toute autre espèce d'eau en deux ou trois minutes, et cuire des œufs en moins de cinq. Nous croyons pouvoir recommander au public ce curieux et simple appareil, comme étant d'une utilité générale en été, alors qu'on allume peu de feu, et, dans toutes les saisons, pour

les malades et les convalescens. (*Lond. liter. gazette;* 26 avril 1828).

Nota. On voit que cet appareil n'est autre chose que l'Éolypile des cabinets de physique.

103. Méthode de ramonage des cheminées sans grimper dans l'intérieur. (*Repert. of patent invent.;* avril 1829, p. 232)

Cette invention consiste principalement dans l'emploi d'une forte brosse qu'on promène dans toute la longueur de la cheminée, au moyen de tiges métalliques qui s'adaptent successivement les unes au bout des autres. Mais, comme, en descendant la brosse, elle ne frotterait pas contre les parois de la cheminée avec la même intensité qu'en montant, à cause de la disposition même des soies, l'inventeur a imaginé de la faire double, et de donner aux soies de la partie supérieure une direction différente, afin que la brosse frottât toujours à contrepoil, soit en montant soit en descendant. Toutefois, lorsque la brosse monte, la partie inférieure est recouverte d'une enveloppe qu'on détache facilement, lorsqu'on fait descendre la brosse, au moyen d'un fil d'archal assez long pour que son extrémité inférieure soit toujours à portée de la main du ramoneur. Enfin une étoffe, percée d'un trou pour passer le bras et les tiges métalliques, recouvre complètement le devant de la cheminée, et empêche la suie de se répandre dans l'appartement. Boquillon.

ARTS MÉCANIQUES.

104. Détermination de la loi mathématique suivant laquelle la force élastique de la vapeur d'eau augmente avec la température; par M. Roche (*Recueil indust.;* mars 1829, p. 285).

On avait déjà reconnu, 1° qu'une petite augmentation de température augmentait de beaucoup la force élastique de la vapeur; 2° que cette force croissait à peu près en progression géométrique pour chaque augmentation, de 30° Fahrenheit, ou 13° $\frac{1}{3}$ Réaumur, ou 16° $\frac{2}{3}$ du thermomètre centigrade; la force élastique doublant successivement pour des augmentations successives de 16° $\frac{2}{3}$, à partir du point d'ébullition de 100°.

Cependant les expériences faites par les savans français et anglais ont fait voir que les tensions des vapeurs s'écartaient sensiblement de cette loi à de hautes températures, et on a proposé, pour représenter la loi de la force élastique, diverses formules empiriques plus ou moins exactes; celle de M. de Laplace, rapportée dans la physique de Biot, est de la forme, $F = 760^m \times 10^m + bi^2 + ci^3 +$, etc., dans laquelle F désigne la force élastique évaluée en millimètres; 760^m la hauteur de la colonne de mercure qui a fait équilibre à la pression atmosphérique; et a, b, c, etc. des coefficiens constans que M. de Laplace a cherché à déterminer par l'expérience; il a trouvé $a = 0{,}154547$, $b = 0{,}00625826$, etc.

Une telle formule est, comme on le voit, assez compliquée, et pour l'appliquer aux températures élevées, il faudrait employer des termes en i^3, i^4, etc.; i représentant l'excès de la température sur 100^0. Mais on peut en trouver une plus simple en observant que la force élastique de la vapeur s'accroît, pour chaque élément de températnre, d'une quantité qui est en raison composée de la force élastique existante et de l'accroissement de ce que j'appelle la *chaleur expansive*, et qui est proportionnelle au produit de la température par la densité qu'elle donnerait à la vapeur, ou au quotient de cette température par le volume qu'elle tend à donner à la vapeur d'après la loi de la dilatation de Gay-Lussac. On voit donc que la loi véritable sera que *la force élastique croît en progression géométrique lorsque la chaleur expansive croît en progression arithmétique*, et comme cette chaleur expansive, en désignant par x l'excès de la température sur 100°, serait proportionnelle à $\frac{100^0 + x}{8 + 0{,}03\,(100 + x)}$ ou $\frac{100^0 + x}{11 + 0{,}03x}$, ($0^0, \frac{3}{8}$ étant le coefficient de la dilatation ou l'accroissement de volume par degré); et comme $\frac{100 + x}{11 + 0{,}03x} = \frac{100}{11} + \frac{\frac{8}{11}x}{11 + 0{,}03x}$, on peut considérer les accroissemens comme proportionnels au quotient $\frac{x}{11 + 0{,}03x}$, et exprimer la force élastique par la formule,

$$F = 760^m \times 10^{\frac{n\,x}{11 + 0{,}03\,x}},$$

n étant un coefficient constant et 760^m la pression atmosphérique; cette formule, en prenant les logarithmes, devient,

$$\text{Log. F} = \text{log. } 760 + \frac{n\,x}{11 + 0{,}03\,x}.$$

Si l'on connaît F par expérience, l'on aura n en résolvant l'équation précédente en n, ce qui donnera,

$$n = \frac{11 + 0{,}03\,x}{x}(\text{ log. F} - \text{log. } 760^m).$$

Or si l'on calcule les valeurs de n que je nomme *le module logarithmique de la force élastique de la vapeur*, d'après la table des forces élastiques dressée par l'Institut, et rapportée dans la physique de M. Pouillet, on trouvera une valeur moyenne de n qui sera $n = 0{,}17$. Les autres valeurs en différant très-peu, alors la formule devient,

$$\text{Log. F} = \text{log. } 760^m + \frac{0{,}17\,x}{11 + 0{,}03\,x}.$$

Dans un mémoire que j'ai présenté à l'Institut au mois de février 1827, et qui est soumis à l'examen de la Commission chargée de la mesure des hautes températures dans les machines à vapeur, j'ai fait voir comment on pouvait trouver le module des vapeurs des autres liquides, et calculer ensuite leur densité, et j'ai trouvé que le maximum de la force élastique de l'eau a lieu à une température d'environ 770°, où sa densité se trouve à peu près égale à celle du liquide en contact, la pression s'élevant à plus de 4,000 atmosphères.

105. Note sur les machines hydrauliques employées a Toulouse pour élever les eaux nécessaires a l'alimentation des fontaines publiques; par M. Coste. (*Annal. de l'industr. nation.*; août 1828, p. 149).

Depuis environ 2 ans, époque de mon dernier voyage, la ville de Toulouse s'est embellie et assainie extraordinairement par le grand nombre de fontaines que l'on y a établies. Elles y sont si multipliées et si bien disposées, qu'il n'y a pas un ruisseau qui ne soit continuellement lavé et entretenu propre par une eau clarifiée, si limpide que l'on aurait presque envie de la boire. Toute la quantité d'eau nécessaire pour subvenir très-surabondamment à tous les besoins et à tous les gaspillages d'une population de 54,000 âmes, est fournie par un

château d'eau construit sur les bords de la Garonne, dans le faubourg de Saint-Cyprien et au dessus du pont. Dans cet établissement, l'eau est élevée à 80 pieds de hauteur par deux machines hydrauliques en fonte, construites par M. Abadie, ancien employé de l'artillerie dans la fonderie de Toulouse. L'eau qui se rend de la Garonne dans les puisards des quatre pompes, est forcée de se clarifier en passant à travers les cailloux. L'eau de la Garonne, qui fournit la puissance motrice, entre dans le château par une conduite située entre les deux machines; là, elle se divise en deux parties qui se rendent, au moyen de deux quarts de conduite annulaire, dans chaque coursier, qui ont leurs centres distans l'un de l'autre de neuf mètres quatre-vingt centimètres. Comme l'eau de la Garonne a peu de pente, à cause des retenues faites pour les usines situées au dessous de la ville, on a été obligé, pour avoir la chute d'eau nécessaire au mouvement des machines, de construire un canal très-long qui conduit l'eau qui vient d'agir sur les machines, à travers le faubourg Saint-Cyprien, au dessous des digues et des moulins de Basacle, et l'on a obtenu ainsi une chute de 3 mètres lors des eaux ordinaires. Lorsque j'ai vu les machines, c'était l'époque des plus basses eaux; cette chute était encore de deux mètres. Les roues hydrauliques sont des roues de côté, ainsi nommées, parce que l'eau, après être sortie de la vanne et avoir effectué sa première impulsion, continue d'agir sur les aubes par la pression, en se mouvant dans un coursier circulaire, que j'ai trouvé devoir embrasser un arc de 60 degrés, d'après les conséquences de plusieurs données différentes. Les deux roues hydrauliques en fonte ont 6 mètres de diamètre, et leurs aubes, qui sont aussi en fonte et planes, ont 150 centimètres de longueur sur 45 centim. de largeur, et sont portées par deux circonférences formées de jantes d'un décimètre d'équarissage. Ces jantes sont soutenues par 16 rais en fer forgé de 5 millimètres de diamètre, implantés dans une seconde roue en fonte de 160 centimètres de diamètre. Cette 2e roue, assez légère, est portée par un arbre de 33 centimètres de diamètre. Le diamètre de la circonférence décrite par le tourillon de la bielle est d'un mètre 27 centimètres; mais, comme le diamètre du tourillon de la bielle est d'un décimètre, la course du piston se trouve réduite à un mètre 17 centimè-

tres. La longueur de la bielle peut être de 3 mètres 50 centim.; le balancier a un rayon d'un mètre 50 centim., et la distance qui sépare les deux corps de pompes est de 3 mètres. Les pistons sont en cuivre et massifs; ils ont un diamètre de 27 centim., et pèsent 500 kilogrammes; ils sont portés par des chaînes, et se meuvent dans le corps de pompe verticalement et presque sans frottement. L'expérience a prouvé que la quantité d'eau fournie par les quatre corps de pompe à chaque tour de roue est de 19 pouces fontainiers ou d'environ 256 kilogrammes. D'après le diamètre et la course d'un piston, la quantité d'eau élevée à chaque tour de roue, étant par corps de pompe de 0,067 mètres cubes, pour les quatre corps de pompe cette quantité sera de 0,268 mètres cubes ou de 268 kilogrammes.

Aperçu de la force utilisée et de la force dépensée.

La largeur du pertuis étant d'un mètre 55 centimètres et l'ouverture de la vanne de 8 centimètres, la surface de l'ouverture est de 0,124 mètres carrés; cette surface doit être réduite à 0,082 mètres carrés à cause de la contraction et du frottement de la veine fluide, qui occasione une perte d'environ un tiers dans la quantité d'eau écoulée. Le niveau de l'eau, au dessus de la base du pertuis, n'étant que de 55 centimètres, l'eau en passant par la vanne n'a qu'une vitesse de 3 mètres 16 centimètres, et par conséquent la quantité d'eau dépensée par seconde est de 0,26 mètres cubes, quantité qui, multipliée par deux mètres cinq centimètres, hauteur de la chute totale au dessus du point le plus bas de la roue, donne 32 mètres cubes élevés à un mètre par seconde pour la force dépensée par une roue. Quant à la quantité de force utilisée, en prenant une moyenne entre les résultats de l'expérience et du calcul direct, la quantité d'eau fournie à chaque tour de roue par les deux corps de pompe est de 13 centièmes de mètre cube; cette quantité multipliée par 28 mètres, hauteur à laquelle elle est élevée, produit une force de 3 mètres 64 centimètres. La roue, faisant quatre tours par minute, la force utilisée à chaque minute est quadruple de cette dernière et égale à 14 mètres cubes 56 centièmes élevés à un mètre de hauteur. Le rapport de la force utilisée à la force dépensée se trouve ainsi de 0,455.

Second aperçu de la force utilisée et de la force dépensée.

M. Abadie m'ayant dit qu'avec un décimètre d'ouverture à la vanne et une chute de trois mètres, la roue faisait 8 tours par minute, examinons cette donnée. La surface de l'ouverture 0,155 mètres carrés, multipliée par 5,33 mètres, vitesse de l'eau, donnerait 2,8662 mètres cubes d'eau sans la contraction qui réduit cette quantité aux deux tiers ou à 0,5508 par seconde. Cette eau, multipliée par la hauteur de chute de trois mètres et par soixante, donne par minute une force dépensée de 99,14 mètres cubes. La force utilisée n'étant alors que de 29,12 mètres cubes élevés à un mètre dans le même temps, le rapport à la force utilisée, à la force dépensée, n'est que de 0,294.

106. Radeau-Sauveur et Bouée-Phare-Canning; par M. Alfred Canning.

Le *Radeau-Sauveur* de M. Alfred Canning est portatif, peu coûteux; estimé de marins expérimentés, mieux calculé par sa construction, pour résister à la force des vagues et traverser les brisans, que tout ce qu'on a inventé jusqu'à ce jour, pour mettre des navires naufragés en communication avec la côte.

La *Bouée-Phare* flottante peut être amarrée tout près des écueils en mer, pour les signaler; où, jusqu'à présent, pour plusieurs raisons qui sont obviées par cette invention, l'on n'a pas pu placer les indications. Elle est surmontée d'un mât, conservant en tout temps son équilibre, au sommet duquel se trouve le Phare, dont la lumière peut varier de couleurs, autant pour empêcher que la lumière du Phare soit confondue avec les émanations phosphoriques de la mer, que pour les distinguer entr'eux, afin de les reconnaître sur les cartes marines. Le mécanisme du Phare n'exige d'être remonté qu'une fois par mois; il s'allumera et s'éteindra par lui-même aux heures requises, suivant les saisons, et ainsi servira de nuit et de jour. On y adaptera une cloche, mise en branle par le mouvement des vagues, pour avertir les marins dans des temps brumeux et sombres.

La dépense minime qu'exigera la construction de cet appareil, en facilitera l'emploi sur tous les points de la côte réputés dangereux.

L'auteur a déjà soumis son projet à plusieurs amiraux et officiers supérieurs de la marine royale; ils y ont reconnu la probabilité de la réussite, et l'ont engagé à le mettre à exécution, pour le présenter au Gouvernement. Il propose, en conséquence, une souscription libre, pour remplir une somme de 3,000 fr., nécessaire à la construction du *Radeau* et *Phare*; les fonds en seront versés chez MM. Daly et Ce, banquiers, n° 26, rue de Provence; et chez M. Galignani, rue Vivienne, n° 18.

L'Auteur donnera tous les renseignemens qu'on pourrait désirer sur son invention; et fera voir les certificats d'officiers de la marine et d'ingénieurs qui l'ont approuvée, en adressant un mot d'écrit à M. A. Canning, n° 5, *impasse* 13 *Bis, allée des Veuves, aux Champs-Élysées*. Le Gouvernement adoptant ces utiles inventions, les souscripteurs seront remboursés, ou ils pourront de préférence s'intéresser dans l'entreprise générale qui sera organisée. Les noms des souscripteurs seront successivement publiés dans les journaux.

107. Mèche a percer des trous de diamètres différens.
(*Journal des ateliers;* mars 1829.)

Elle se compose 1° d'une tige en fer, plus ou moins longue, plus ou moins forte suivant sa destination : cette tige est ronde et s'élargit par le bas en un renflement percé d'une mortaise transversale *a*, fig. 5, pl. VI; elle est terminée par le bas par un cylindre *b* fileté d'un pas fin servant en même temps de tire-fonds et de conducteur. 2° D'une pièce en acier qui est la mèche proprement dite, et que les fig. 6,7 et 8 font voir sous diverses faces; savoir : les fig. 6, 7 de face et de profil, et la fig. 8 en dessus et mise en place. Cette pièce diffère de la partie inférieure des mèches à trois pointes ordinaires par l'entaille *a* qui doit être égale en longueur à la grandeur du diamètre du renflement de la tige; son épaisseur sera déterminée par la largeur de la mortaise *a*, fig. 5, dans laquelle elle doit entrer avec peine. Le profil dessiné à droite de la fig. 6 indique l'inclinaison qu'il convient de donner au couteau. Lorsque la mèche est grande, on incline le champ du couteau et du traçoir de manière à éviter des frottemens nuisibles; ce qui fait que les parties tranchantes rencontrent seules la matière. La fig. 8 fera

comprendre quelle doit être cette inclinaison du fer, relativement au cercle ponctué qui indique la grandeur du trou.

On passe la mèche fig. 6 dans la mortaise *a*, fig. 5, en introduisant d'abord le côté du traçoir, et, lorsque l'entaille *a* est placée à cheval sur l'épaulement inférieur de la mortaise, on chasse, à l'aide d'un marteau, dans le vide excédant de cette mortaise le coin en fer *c*, fig. 7 et 8, afin qu'il opère une pression sur la mèche, et empêche l'entaille *a* de quitter sa position. A cet effet, il sera convenable de disposer ce coin de manière à ce qu'il ne touche que faiblement sur les côtés de la mortaise et que tout son effort ait lieu en haut et en bas.

En assortissant les lames fig. 6, la même tige peut servir à percer des trous de diamètres très-différens, depuis 34 jusqu'à 81 millimètres et même davantage. On aura soin que le couteau soit de quelque chose moins long que le côté du traçoir, et que ce traçoir, dans les grandes mèches, affecte autant que possible la forme du bédane. Pour se servir de cette mèche, on perce un avant-trou dans lequel s'engage le conducteur *b*.

108. Échelle ployante. (*Journ. des connais. usuell.*; n° 48, 1829, p. 99.)

Il peut se trouver plusieurs circonstances où une échelle ordinaire soit embarrassante dans le transport, ou bien dans le local où l'on veut la tenir habituellement. C'est pour parer à ces inconvéniens qu'on a imaginé de construire une échelle ployante dont les deux montans se rapprochent l'un de l'autre, de manière à ne présenter qu'un corps peu développé, d'un transport plus facile, et que l'on peut ranger sans embarras dans un local quelconque. Elle se compose de deux montans liés entr'eux par des tringles de fer, qui servent d'échelons et qui, se rapprochant contre les montans, occupent très-peu d'espace.

109. Rapport du Comité de mécanique a la Société de Mulhouse sur la machine a faire les briques de M. Edmond. (*Bulletin de Mulhouse*; n° 16, p. 64.)

M. Edmond a envoyé à la Société d'encouragement à Paris un modèle avec description d'une machine qu'il a l'intention de construire sur le même système, mais à deux chapelles, à double chariot, et le tout un peu plus large.

Au moyen de cette machine, il prétend que quatre hommes, nécessaires pour son travail, feront par jour de douze heures :

2,400 carreaux de 18 pouces en carré, ou
19,200 briques anglaises, ou
19,200 tuiles, ou enfin
38,400 petits carreaux de 4 pouces et demi en carré.

Non-seulement, à l'aide de ce procédé, les frais de manipulation sont considérablement diminués, mais les produits ainsi obtenus sont de beaucoup supérieurs à ceux que l'on fait à la main. La terre étant comprimée avec plus de force dans les moules, la forme de ces carreaux, briques et tuiles est plus régulière, leur dessiccation se fait plus promptement, et ils sont moins fragiles et moins susceptibles de s'altérer par l'action de l'air, de l'humidité ou de la gelée. L'administration du nouveau quartier de notre ville a employé l'année dernière 15000 de ces grands carreaux pour trottoirs et vestibules, dont elle est très-satisfaite.

110. Sur les générateurs de vapeur de M. Babcock; par M. Jos. H. Patten. (*Americ. Journ. of scienc. and arts;* Vol. XII, n° 1, 1827.)

L'invention de M. Babcock consiste à injecter l'eau à vaporiser dans une série de tubes de fonte préalablement échauffés à la température nécessaire. Ces tubes sont disposés en deux rangées transversales placées l'une sur l'autre, un tube inférieur étant réuni au tube supérieur par un coude. Ces deux tubes ainsi réunis forment chacun un *générateur* distinct; l'extrémité de l'un communique avec la partie supérieure au cylindre d'une machine à haute pression, et l'autre avec l'extrémité inférieure. A chacune des rangées est adaptée une petite pompe foulante qui y injecte l'eau destinée à être vaporisée, et qu'elle puise dans un réservoir placé à la partie supérieure du fourneau. Lorsqu'on veut mettre la machine en mouvement, on détermine la première injection avec la main; l'eau se vaporise, la vapeur pénètre dans le haut du cylindre et force le piston à descendre; mais ce mouvement détermine l'action d'une autre pompe qui injecte de l'eau dans l'autre rangée de tubes communiquant avec le bas du cylindre, et le piston est

repoussé de bas en haut. Le mouvement alternatif du piston se continue alors de lui-même. Il est inutile d'insister sur l'emploi des soupapes destinées à ouvrir et à fermer la communication entre les générateurs et le corps de pompe lorsque la vapeur doit pénétrer dans celui-ci ou en être exclue. On laisse s'échapper la vapeur, à moins que l'appareil ne soit destiné à un bateau; alors on se sert d'un conducteur qui permet de conserver l'eau douce employée, celle de la mer pouvant détériorer rapidement les tubes générateurs. B...

111. Machine a vapeur, par le capitaine Grose.

Il existe présentement à la mine de Wheal Towan, dans le Cornouailles, une machine perfectionnée par le cap. Grose, qui, pendant l'année finissant au mois d'octobre 1828, a élevé, terme moyen, un poids total de plus de 80,000,000 de livres, au moyen de la consommation d'un boisseau de charbon par pied d'élévation. Ainsi, par ce moyen, cette machine donne un produit effectif égal à un peu plus que celui de la journée de travail de 22 hommes, ce dernier estimé à raison de la force animale. En général, le terme moyen des machines à vapeur dépasse rarement d'un tiers celui de la machine dont il s'agit. En avril 1828, le jeu de la machine de Wheal Towan donna pour résultat 87,049,387 livres, élevées à la hauteur d'un pied : le terme moyen de la pression de la vapeur, par pouce carré du piston, fut de dix livres. Le diamètre du cylindre de cette machine est de 18 pouces ; la longueur de la course du piston dans le cylindre, de 9 $\frac{1}{2}$ pieds; la longueur du coup dans la pompe, de 8 pieds ; le nombre de coups par minutes, de 6, 9 ; le poids élevé à chaque coup, de 59,727 livres; et la quantité de charbon consommée en un mois, depuis le 2 avril jusqu'au 2 mai, de 1650 boisseaux. (*Adcock's Engineer's Pocket Book. — London and Paris Observ.*; 18 janv. 1829.

112. Machines a vapeur appliquées a la navigation, par M. Frimot.

Depuis quelque temps, l'administration de la marine paraît avoir compris l'utilité des bateaux à vapeur pour le service extraordinaire des rades et des stations navales peu éloignées de nos côtes. Dans ce but, elle a fait l'acquisition de fortes machines à vapeur tirées des fabriques les plus considé-

rables de France et d'Angleterre; et, pour bien faire apprécier les plus avantageuses, elles seront toutes établies sur des bâtimens de même dimension.

C'est bien ici le cas de répéter ce qui a déjà été dit tant de fois, qu'en France il suffit au pouvoir de manifester l'intention de marcher pour que, par des efforts généreux, on cherche à lui aplanir la route. En se chargeant des risques et périls de ces nouvelles et puissantes machines, M. Frimot est entré franchement dans la voie qui, seule, peut conduire l'administration à des améliorations successives et à un progrès constant de l'industrie. Autrement, si l'état consentait à supporter les frais des découvertes, les avenues des ministères seraient inondées de solliciteurs sous le titre d'inventeurs.

M. Frimot a déjà construit, d'après ses principes et avec succès, des pompes à vapeur très-légères et fort économiques, *spécialement* appliquées à élever de l'eau, à Brest et à Paris.

Le ministre de la marine, qui a bien observé aux États-Unis d'Amérique l'influence extraordinaire de la navigation par la vapeur sur la prospérité de tous ces états, semble vouloir hâter l'époque où la France pourra jouir des avantages de cette navigation. Il est nécessaire pour cela que les machines soient rendues plus légères et moins onéreuses en charbon consommé. Le système de M. Frimot promet ces deux espèces d'économie : elles sont réalisées dans ces pompes à vapeur. Le ministère a voulu les voir fonctionner et les examiner par lui-même. En conséquence, vendredi dernier 19 décembre, il s'est transporté dans le local où elles sont installées, rue des Martyrs, et où une Commission d'ingénieurs l'avait précédé.

Après avoir pris connaissance des innovations importantes qui distinguent ce nouveau système de celui de Watt, après avoir long-temps et attentivement observé les pièces organiques et le jeu des deux machines qui fonctionnent avec la même vapeur employée à des tensions diverses, le ministre s'est fait expliquer les nouvelles mesures de sûreté très-simples, au moyen desquelles M. Frimot prévient tout accident d'explosion dans les chaudières à haute pression. Son Exc. a paru entièrement satisfaite de tout ce qu'elle avait vu; elle a exprimé avec bienveillance tout l'intérêt qu'elle portait à l'invention de M. Frimot, dans laquelle plusieurs idées neuves et très-ingénieuses attestent combien le succès a dû coûter

de travaux et de persévérance à l'auteur. (*Courrier français ;* 23 décembre 1828.)

113. Appareil a filer. — Patente à Houldsworth. (*Lond. Journ. of arts ;* janv. 1828, p. 233.)

Il est un objet important dans le travail des machines à renvider, tordre et filer (1), c'est celui de proportionner l'enroulement du cordon sur la fusée qui le distribue aux cylindres à étirer; c'est-à-dire que la longueur du ruban enroulé sur la fusée dans un temps donné soit égale à la longueur de la matière présentée à l'étirage des cylindres, de manière que la tension du ruban ne soit ni trop forte ni trop faible en s'enroulant sur la bobine.

Dans les machines d'une construction ordinaire, on ajuste avec soin leurs différentes parties; mais lorsque la machine doit être appliquée à un filage plus ou moins fin, il faut changer les ajustemens, ce qui exige beaucoup de difficultés et de peines, sans quoi on s'exposerait à l'inconvénient dont on vient de parler.

Afin de remédier à cet inconvénient et de simplifier l'opération dans les machines ordinaires, le bréveté propose un plan, d'après lequel on régularise l'opération par le simple changement d'un pignon.

La fig. 9, planche VI, représente une partie d'un banc à broches avec les perfectionnemens dans leur forme la plus simple; *a, a* sont des cylindres cannelés tournans sur des supports placés sur le haut de la machine, mus par un système de rouages à la manière ordinaire.

De ces cylindres les fils de coton *b b* descendent et passent par l'œil des *volans c, c*, monté sur le haut des broches *d, d*, sur lesquelles se trouvent les bobines folles *e, e*. Dans les machines ordinaires, les broches sont mues par des cordes ou courroies passant d'un tambour sur leurs poulies ou fusées *f f*, et la bobine folle *e* tourne avec elle par la friction que lui communique la broche. Maintenant, dans la machine perfectionnée, les mouvemens de la broche et de la bobine sont indépendans l'un de l'autre, parce qu'ils proviennent de sources différentes.

(1) Il est évident qu'il est question ici des métiers que nous nommons bancs à broches.

L'arbre principal de la machine *g*, mu, comme à l'ordinaire, par une courroie, communique le mouvement par un engrenage *h* et par l'arbre *i* aux cylindres *a a*, qui amènent le coton prêt à être filé — (*Le moyen de communication n'est pas indiqué au dessin*). Sur l'arbre principal est montée une boîte ou tambour cylindrique creux sur lequel passe une corde qui mène les poulies *f* et les broches *d*, et une autre qui mène les bobines *e*. Le tambour est composé de deux poulies *k* et *l* montées sur le même axe avec la roue *m*. On voit, fig. 10, le tambour et la roue détachés; on les voit aussi en partie dans la coupe fig. 11. Cette partie du tambour marquée *l* est fixée sur l'arbre *g*, mais l'autre partie *k* et la roue à dents *m* sont folles sur l'arbre *g*, et, lorsqu'elles sont réunies sur le collier *n* (voy. fig. 9), le tambour forme deux poulies distinctes, l'une menant les broches et l'autre les bobines.

Dans l'échancrure de la roue *m* est monté un pignon d'angle *o*, sur un axe perpendiculaire à l'arbre *g*. Ce pignon est destiné à engrèner dans les deux pignons *p* et *q* respectivement fixés sur des axes creux qui embrassent l'arbre dans l'intérieur des poulies du tambour *k* et *l*. Maintenant, si l'on se rappelle que le pignon *q* et la poulie *l* sont fixés à l'arbre *g* et tournent avec lui; si la roue *m* est mue sur l'arbre avec une vitesse différente, son pignon *o* engrenant le pignon *q* tournera sur son axe et mènera le pignon *p* et la partie du tambour *k* dans la même direction que la roue *m*, et ce mouvement de rotation peut être plus ou moins animé sur l'arbre *g* et la poulie *l*, suivant la vitesse de la roue *m*.

Ayant expliqué la construction du *tambour-poulies k* et *l*, qui forme la nouvelle invention, on en sentira l'avantage en décrivant les mouvemens généraux de la machine.

L'arbre *g* étant en mouvement, mène par les roues *h* l'arbre *i*, qui meut les cylindres *a*, *a* par un pignon (non indiqué dans le dessin). Sur l'arbre *i* est une poulie mobile *r* portant une courroie qui descend sur une poulie de tension *t* chargée d'un poids. Cette courroie passe de chaque côté du cône *u* et l'entraîne dans son mouvement par friction. La poulie *r* glisse progressivement sur l'arbre *i* par le moyen d'une crémaillère et d'un poids non indiqués mais bien connus dans ces sortes de machines. Le mouvement de la poulie *r* est destiné à porter la courroie de la partie inférieure du cône vers sa base, afin que

le mouvement de rotation diminue à mesure que les bobines se chargent de fil.

Au bout du cône *u* est fixé un pignon *v* engrenant dans les dents de la roue *m* qu'il mène autour de l'arbre *g* avec une vitesse dépendante toujours de celle du cône *u*. Or, la partie du tambour *l* étant fixée sur l'arbre principal *g*, elle tourne par le moyen d'une corde passant sur des guides aux poulies *f*, et mène toutes les broches et les volans qui tordent le coton, avec une vitesse toujours égale; mais la poulie du tambour *k* étant folle sur l'arbre et mue par le pignon, comme on l'a dit plus haut, elle est entraînée par le mouvement de la roue *m* indépendante de l'arbre, avec une vitesse différente de celle de la poulie *l*. Une corde passant de cette poulie du tambour *k* par des guides sur de petites poulies au-dessous des bobines, les fait tourner et enrouler le coton avec une vitesse indépendante et différente de celle de la broche et du volant qui tord le fil.

On verra facilement que, d'après cet arrangement, si l'on voulait changer la nature du fil, il serait facile de changer les rapports de mouvemens entre les poulies qui tordent et celles qui roulent le fil sur les bobines. En remplaçant le pignon *v* par un autre ayant un nombre plus ou moins grand de dents, on obtiendra un mouvement plus ou moins rapide des bobines, suivant que la matière l'exigera. G. DE C.

114. EMBALLE-COTON.

Le *Boston patriot* cite une machine nouvellement inventée, et dont on se sert dans la Caroline du nord pour emballer le coton, au moyen de laquelle un homme peut emballer, en un jour, de 8 à 12 balles de coton, et ce qui en augmente encore l'utilité, c'est qu'on peut par elle faire tenir aisément 450 à 580 livres de coton dans un sac de 5 aunes. (*Nile's Register*; 1er octob. 1826.)

115. DESCRIPTION D'UNE NOUVELLE MONTURE DE SCIE; par FRYER. (*London journ. of arts*; mai 1828, p. 69.)

Cet appareil se manœuvre de la même manière que la monture ordinaire des scies. Le manche traverse 2 montans que l'on démonte à volonté. Il en est de même des arrêts qui pin-

cent la scie; on en règle et on en fixe la position, pour monter une scie quelconque, en desserrant plus ou moins les vis qui portent les arrêts et en faisant monter ou descendre ceux-ci. Il faudrait 2 ou plusieurs arrêts pour assortir l'épaisseur des scies à châssis ou à main. CHEV...T.

116. PERFECTIONNEMENS DANS LA CONSTRUCTION DES VOITURES et dans les machines employées pour les faire marcher; patente à LEMUEL WELLMAN et WRIGHT. (*Repert. of patent invent.;* avril 1829, p. 216.)

Le principal objet de cette patente consiste dans l'emploi de l'air comprimé pour mettre en mouvement la machine destinée à donner l'impulsion à la voiture. L'appareil est composé de deux forts cylindres de cinq ou six pieds de longueur, 12 à 16 pouces de diamètre et terminés par deux calottes hémisphériques : ils sont placés sur le derrière de la voiture, au dessous de l'essieu. Ces deux cylindres communiquent par des tuyaux avec un troisième cylindre placé transversalement derrière eux. C'est de ce dernier que l'air comprimé passe dans les deux autres, dans lesquels jouent deux pistons semblables à ceux des machines à vapeur, et qui, par conséquent, ont un mouvement horizontal. La tige de chacun de ces pistons agit sur un axe coudé, placé en avant de la voiture et faisant mouvoir une poutre sur laquelle passe une corde ou lanière sans fin qui passe également sur une autre poulie fixée à l'axe de chaque roue de derrière, et la force à tourner en vertu de l'impulsion imprimée à tout le système par les pistons. Les soupapes qui admettent l'air comprimé dans les cylindres sont mises en mouvement par des leviers sur lesquels agissent les axes coudés dont nous avons parlé plus haut. Le cylindre qui sert de réservoir, est rempli d'air comprimé, soit en le mettant, de temps en temps, en communication avec des réservoirs stationnaires sur la route, soit en employant des pompes foulantes placées également de distance en distance comme des relais. Pour augmenter la force de l'air comprimé, le réservoir est échauffé par un petit fourneau; ou, même, on peut y introduire de la vapeur produite dans une petite chaudière. Enfin la direction de la marche de la voiture est déterminée par une espèce de gouvernail dont la barre, placée entre les mains du cocher, fait mouvoir en tous sens les roues de devant.

La même patente renferme la description d'une petite machine rotative qui n'a rien de particulier et qui pourrait remplacer les cylindres à pistons. BOQUILLON.

CONSTRUCTIONS.

117. NOTICE SUR LA DILATATION DE LA PIERRE; par M. DESTIGNY. In-8°, avec 1 pl. Rouen 1828; Baudry. (*Extrait des mémoires de la Société libre d'émulation de Rouen;* année 1828.)

Les phénomènes de dilatation par la chaleur sont connus depuis long-temps et ont été déterminés pour un certain nombre de corps. M. Destigny vient d'étendre cette détermination à la dilatation des pierres. Observée par Bouguer au Pérou sur des briques, par Georges Juan, Espagnol, cité dans M. Rondelet (Traité de l'art de bâtir), et en dernier lieu par M. Vicat, au pont en pierre de taille de Souillac, on ignorait l'étendue précise de cette dilatation. Pour parvenir à l'apprécier, il était nécessaire d'avoir un instrument d'une grande susceptibilité, et M. Destigny en a lui-même construit un fondé sur la différence de dilatation de la pierre et du fer ou du cuivre. Il a pris pour objet de ses expériences, des pierres d'environ 365 mm. de longueur, 165 de largeur et 50 d'épaisseur, et fixé d'un bout une tige métallique, au moyen d'un pied entré dans un bouchon en cuivre chassé dans la pierre, tandis qu'à l'autre bout cette tige venait s'appuyer contre le petit bras d'un levier très mobile, destiné à faire marcher une aiguille indiquant la différence de dilatation. Ce petit bras avait une longueur de 3 mm. $\frac{1}{3}$ et son grand bras, celle de 100 mm. Ce dernier mettait en mouvement un autre levier dont la longueur des bras était 3 mm. pour celui contre lequel il s'appuyait, et 100 mm. pour l'autre, dont la fonction était d'indiquer sur un arc de cercle d'un rayon de 100 mm. la marche de la dilatation. Le rapport de l'espace parcouru entre le petit bras du premier levier et le grand bras du second était donc comme un à 1000. Portant alors tout l'appareil dans une étuve chauffée à 40°, la dilatation devait s'opérer, et si elle eût été la même pour la pierre et pour la tige métallique, l'instrument n'aurait rien indiqué; mais le fer ou le cuivre se dilatant beaucoup plus, faisait mou-

voir le petit bras du premier levier, et on pouvait lire sur l'arc de cercle de combien était la différence de dilatation. M. Destigny a trouvé ainsi, par exemple, dans une première expérience, l'aiguille indiquant 231 mm. 84.

La règle de cuivre dont la dilatation est connue exactement, aurait dû faire parcourir à l'aiguille 301 mm., si elle eût été fixée à un corps insensible au calorique. Il en a déduit que les 69 mm. 16 de différence appartiennent à la pierre. Ces expériences répétées alternativement sur différens corps pierreux avec une tige de cuivre et une de fer, lui ont donné les résultats suivans :

	Dilatation absolue.	Dilatation pour une long. d'un mètre.
Cuivre jaune ou laiton	0,00187821	1,8782
Fer doux forgé	0,00122045	1,2204
Marbre de Carrare	0,00084867	0,8487
— de St. Béat	0,00041810	0,4181
— de Solst	0,00056849	0,5685
Pierre de Vernon	0,00043027	0,4303
— de St-Leu	0,00064890	0,6490

M. Destigny voulant savoir si l'état hygrométrique de la pierre apporterait des changemens dans sa dilatation, a exposé à l'humidité une pierre de St-Leu, et il a trouvé que la dilatation était la même. Un fait l'a surpris dans cette expérience, c'est la quantité énorme d'eau absorbée par la pierre, quantité telle qu'elle représente en volume presque le tiers de la pierre elle-même.

On conçoit maintenant quels inconvéniens doivent résulter dans les bâtisses de l'emploi du fer comme entrais ou tirans. Aussi, pour y remédier, M. Destigny propose-t-il un compensateur formé de deux branches de fer et d'une de cuivre intermédiaire, d'une longueur telle qu'elle établisse l'équilibre entre les deux branches de fer. Avec ce système on préviendra une des causes de détérioration des bâtimens et surtout des fabriques qui doivent être exposeés à une température très-élevée. Les expériences de M. Destigny ont donc ce double résultat d'étendre la science et de pouvoir devenir d'une application utile.

118. Mémoire sur l'histoire de la construction navale en Angleterre, par M. Knowles; lu à l'institution royale des sciences et arts de Londres, en mai 1828.

L'auteur du mémoire part de l'époque de la république. Il dit que quoique alors les vaisseaux n'eussent point éprouvé de perfectionnement sous le double rapport des dimensions et de la forme, la flotte se trouva au bout de neuf ans, portée au double de ce qu'elle était auparavant sous ceux du nombre et de la force effective. Le *Constant Warwick*, la 1[re] frégate construite en Angleterre, le fut dans cet espace de temps. Ce vaisseau, quoique armé de 42 pièces de canons de différens calibres dont quelques-uns de 9 ½ livres de balles, n'était pas plus grand que nos sloops actuels de 14 canons.

Le premier de nos vaisseaux de 74 (le *Royal Oak*), fut construit sous le règne de Charles II. Ce bâtiment portait sur son franc-tillac des canons du calibre de 32; mais il était plus petit que quelques-unes de nos frégates modernes; car il n'avait que 157 pieds 6 pouces de long, sur 41 pieds 4 pouces de large. A cette époque les dimensions des frégates s'étaient accrues au point que leur batterie basse était à 4 pieds 6 pouces de la surface de l'eau. Celle du *Constant-Warwick* n'était qu'à 3 pieds de la ligne de flottaison.

Jacques I s'occupa beaucoup des affaires de la marine. A l'aide de M. Pepys, il fit pour l'usage des commandans et des officiers de la marine, et pour l'organisation et le régime des chantiers, des réglemens si bien conçus qu'ils ont servi jusqu'à présent de base à toutes les instructions subséquentes émises sur la matière. Ce fut à cette période de notre histoire navale qu'on dressa l'échelle des proportions, qui consiste à établir la capacité solide de la carcasse d'un vaisseau, calcul qui n'avait jamais été fait avant cette époque.

Le roi Guillaume et la reine Marie augmentèrent la flotte, et créèrent un établissement naval à Plymouth, aujourd'hui l'un des principaux ports du royaume. Ce fut sous le règne de ces deux souverains que s'introduisit l'usage de ceindre ou doubler les vaisseaux à la ligne de flottaison, afin de leur donner plus de force de résistance contre la pression latérale de l'eau.

La reine Anne concentra toute son attention sur l'armée de terre; par conséquent elle négligea les forces navales du royaume, ce qui, à la fin, fit murmurer la nation.

Ici M. Knowles indique la différence qui résulta, relativement aux dimensions des vaisseaux de la même classe, des réglemens

adoptés à différentes époques, savoir en 1677, 1691, 1706, 1716, 1733, 1741, et 1745; innovations que l'auteur, tout en reconnaissant les avantages particuliers à l'espèce, n'en regarde pas moins comme des barrières opposées aux progrès de la science de l'architecture navale, en ce qu'elles tendent à restreindre dans un cercle limité ce qui est nécessairement susceptible de changer avec les circonstances et avec la pratique des nations étrangères.

George I s'occupa beaucoup de la marine militaire, et, en cela, il sut réparer les effets de la négligence de son prédécesseur. Ce fut sous son règne qu'on cessa de construire des vaisseaux destinés à porter 80 canons sur 3 ponts, et en 1765, ceux de 50 et de 60 canons ne furent plus considérés comme appartenant à la ligne.

A l'avénement de George III, il se fit une augmentation considérable dans les dimensions des vaisseaux de toutes les classes; et on en détermina avec soin le gabarit et la force. Ces perfectionnemens mirent l'Angleterre à même de soutenir la lutte qu'amena la première guerre avec les États-Unis d'Amérique, et de tenir tête aux forces gigantesques que la France déploya au commencement de sa révolution.

L'orateur parla ensuite de la substitution faite des boulons de cuivre aux boulons de fer dans le fond d'un vaisseau, et paya un juste tribut d'éloges à sir H. Davy pour l'importante découverte faite par lui dans l'amphithéâtre de l'Institution royale, de l'effet électrique produit par le contact de deux métaux hétérogènes, entr'eux, comme avec l'eau de la mer; contact d'où il résulte que le plus oxidable de ces métaux se décompose rapidement tandis que l'autre reste intact. M. Knowles fit ressortir le talent dont M. W. Rule avait fait preuve dans la construction du *Caledonia* de 120 canons, du *Bulkwark* et du *Repulse*, chacun de 74 canons. Il applaudit aux nobles efforts que faisait le comte Spencer pour introduire la science et des savans dans nos établissemens maritimes, et indiqua qu'elle était l'influence qu'avaient exercé, soit directement soit indirectement, dans cette partie du service public, des hommes tels que Bentham, Barallier, Brunel et autres d'un ordre secondaire.

L'auteur du mémoire discute en détail le nouveau mode de

construction des vaisseaux introduit par sir Robert Seppings, et le compare, pas à pas, à l'ancien; M. Knowles émet succinctement à cet égard, son opinion sur les avantages que l'architecture navale aurait retiré du changement introduit dans le mode de la construction des vaisseaux, et démontre par une application pratique le principe et les effets de la solidité que donnent le nouveau système et la combinaison des ais, des gouttières épaisses, des contre-fiches, et des blochets, en ce qu'elle empêche la charpente de se cambrer, de s'affaisser ou de s'écarter entre les deux bords.

L'auteur du mémoire parle ensuite des dimensions des vaisseaux de guerre qui se construisent actuellement en France, particulièrement des bâtimens du premier rang, qui, à ce qu'on assure, ont 232 pieds de long sur 60 de large. M. Knowles dépeint ces sortes de vaisseaux comme étant des monumens plutôt d'ostentation que d'utilité réelle.

L'auteur indique aussi les obstacles qui s'opposeraient aux progrès de l'architecture navale. Il fait observer que souvent, dans la construction d'un vaisseau, une qualité reconnue pour bonne se trouve en opposition avec une autre. Il expose les avantages qu'on avait retirés, à cet égard, de l'application des arts, et ceux qui devaient probablement résulter de l'établissement d'un collége destiné à l'éducation des ingénieurs de la marine, et il termine la lecture de son mémoire en posant en fait qu'à aucune époque antérieure l'Angleterre n'avait possédé une flotte mieux conditionnée que celle qu'elle a aujourd'hui.

M. Knowles montra des modèles du Bristol, vaisseau de 48 canons, construit en 1657; du Britannia, de 100 canons, construit en 1719, et du Caledonia, de 120 canons, lancé en 1808; ainsi que des modèles de l'intérieur des vaisseaux d'ancienne construction, comparés à ceux que l'on construit actuellement d'après les dessins de sir Robert Seppings, avec leur charpente diagonale et leurs poupes arrondies. (*Lond. Liter.-Gazette*; 31 mai 1828.)

119. Mémoire sur l'emploi des produits volcaniques dans les arts; par M. Roger. Broch. in-8° avec 1 pl. Clermont-Ferrand, 1828; Thibaud Landriot. (*Annal. de l'Auvergne*; fév. 1829, p. 83.)

Ce mémoire contient l'énumération des divers usages auxquels on peut soumettre les différens produits volcaniques que l'on rencontre en Auvergne. L'auteur partage ces produits en cinq classes.

La première contient le basalte. Cette substance peut être employée au pavage des routes et des aires de granges. Celui qui se présente en prismes plus ou moins réguliers, peut être employé pour des carrelages; il est taillé par la nature, et il suffit pour le poser, de mettre en rapport ses angles et ses côtés. Le basalte massif peut servir de pierre de touche. M. Roger en a employé des fragmens pointus au lieu de pointes d'acier, pour percer au tour la pierre de Volvic. Le basalte schistoïde est fréquemment employé pour couvrir les maisons.

La seconde classe comprend les laves cellulaires. Les meilleures, d'après M. Roger, sont celles de Volvic et du Mont-Dore. La première pèse 2,150 kil. le mètre cube, et la seconde 2,700 kil. (1). La lave de Volvic est la plus employée; on en fait des trottoirs, bornes, pavés d'intérieur, conduites d'eau, ornemens de sculpture, etc. L'auteur dit aussi qu'on l'emploie pour la préparation des produits chimiques : il est fâcheux qu'il n'ait pas indiqué dans quelle espèce de produits chimiques on pouvait l'utiliser. On peut en faire un joli pavé d'intérieur, en remplissant les pores par divers cimens, colorés par des oxides métalliques. M. le comte de Chabrol est parvenu à appliquer sur cette lave un émail d'une grande solidité; ce qui étend singulièrement ses usages. Il a pris un brevet pour sa découverte. En ajoutant neuf pour cent de soude, M. Darcet a mis la lave en fusion, et en a fait du beau verre de bouteilles. Enfin, les laves cellulaires s'emploient dans un grand nombre de constructions architectoniques et hydrauliques.

La 3e classe renferme les scories : les unes sont pesantes, les autres sont légères; on les emploie dans la construction des voûtes, des grottes dans les jardins d'agrément; on en remplit des cavités qui servent à l'écoulement des eaux; on en construit les fondations des maisons qui se trouvent assainies par l'écoulement facile qu'elles offrent aux eaux. Leur légèreté permet de les employer toutes les fois qu'on a besoin d'une maçonnerie qui charge peu les édifices.

(1) Celle du Mont-Dore n'est pas une lave proprement dite, c'est un trachyte gris.

Les ponces et domites composent la 4e classe. Les ponces servent à polir; on les emploie pour enlever les taches sur le papier. Pulvérisées, elles peuvent servir d'émail dans la poterie commune, et remplacer le kaolin dans la fabrication de la porcelaine. Le domite peut s'employer dans les intérieurs, et peut recevoir l'émail comme la lave.

Les pouzzolanes composent la cinquième classe. On en fait des bétons, des conduites d'eau, des cimens très-solides, etc. Tel est, pour la partie d'art, le résumé du mémoire de M. Roger. Quoique imprimé en mai 1828, ce mémoire a été lu, le 11 juillet 1827, à la section des sciences de la Société académique de Clermont. On doit savoir gré à M. Roger d'avoir profité du laps de temps qui s'est écoulé entre l'époque de la lecture et celle de l'impression de son ouvrage, pour y ajouter plusieurs faits nouveaux qui le rendent plus complet.

Il est à regretter que la partie scientifique soit fort au-dessous des connaissances acquises jusqu'à ce jour. C'est ainsi que M. Roger dit qu'il existe quatre cratères principaux dans la chaîne des Monts-Dômes, tandis qu'on peut en observer plus de douze aussi caractérisés que ceux qu'il cite. Ses quatre cratères sont ceux de Jumes, Pariou, Lonchadières, la Nugere. Le premier, dit M. Roger, a répandu sa lave sur Chanat, Sayat, Nohanent; elle s'est arrêtée sur les terrains tertiaires de Blanzat. Cette lave ne passe pas à Chanat; il n'est pas encore bien prouvé que celle de Sayat et de Blanzat soit sortie de Jumes; et il est certain qu'elle ne passe pas à Nohanent, bâti sur celle de Pariou. Ce dernier volcan, selon l'auteur, a vomi sa lave sur la plaine des Fontettes et des Roches; elle s'est tournée sur la chaîne des Goules, puis ensuite, sur Villars, Laschamp et St.-Genès-Champanelle.

La lave qui couvre la plaine des Fontettes et des Roches, est celle du Puy-de-Côme, qui est le volcan le plus considérable de la chaîne, et que M. Roger ne cite pas. En supposant que le mot *chaîne* des *Goules* soit une faute d'impression, et remplace la dénomination de *plaine des Goules*, il serait de toute impossibilité que la même lave vînt de la plaine des Roches à celle des Goules, à cause du point culminant de la chaîne du Mont-Dôme qui les sépare. Aussi la lave qui va des Goules à la Barraque, appartient réellement au Pariou; elle vient jusqu'à Vil-

lars, et au lieu d'aller, comme le pense M. Roger, à Laschamp et à Saint-Genès-Champanelle, elle se partage en deux bras, dont l'un se termine à Fontmont, près Clermont, et l'autre à Nohanent, après avoir passé par Durtol.

Laschamp se trouve sur une pelouse qui ne recouvre certainement pas un courant moderne, et Saint-Genès-Champanelle est bâti sur un plateau basaltique qui n'a pas le moindre rapport avec une lave cellulaire.

La planche indique deux courans de lave séparés par une couche de terrain tertiaire. Il est possible que le puy de la Nugère ait fourni deux coulées; mais quoique je n'aie pas vu la carrière de pierre de Volvic figurée, je crois pouvoir affirmer qu'il n'existe pas de terrain tertiaire entre les deux, et qu'il s'y trouve tout au plus quelques détritus de scories mêlés avec un peu d'argile.

120. Histoire de la navigation intérieure de la France, avec une exposition des canaux à entreprendre pour en compléter le système; précédée de considérations générales sur la position géographique de ce royaume, sur la direction de ses fleuves et rivières, et sur son commerce extérieur et intérieur; suivie d'un essai sur les causes qui ont retardé jusqu'à ce jour l'établissement des canaux dans ce pays, sur les moyens qui peuvent en favoriser l'exécution, ainsi que sur les principes de législation et d'administration auxquels ils doivent être soumis; et accompagnée d'une carte des canaux exécutés et de ceux à entreprendre; par J. Dutens. 2 vol. in-4°; prix, 40 fr. Paris, 1829; Sautelet.

121. De l'état des routes en France, et de la possibilité de le rendre florissant au moyen de faibles dépenses; par Hippolyte Hageau, ancien élève de l'École polytechnique, ex-officier d'artillerie. In-8° de 60 pages; prix, 1 fr. 25 c. Paris, 1829; Carilian-Gœury.

Soit qu'on partage ou non les opinions de M. Hageau, sa brochure ne doit pas être mise au rang de la plupart de celles qu'on voit éclore chaque jour sur le même sujet, et dont les auteurs sont trop étrangers aux matières qu'ils traitent pour pouvoir répandre de la lumière sur des questions qui ne sont

abordables que pour des administrateurs un peu instruits. Élève de l'École polytechnique, M. Hageau a reçu la même instruction que les ingénieurs ; ses relations avec un grand nombre d'entr'eux, les tournées qu'il a faites avec un des chefs du corps des Ponts-et-Chaussées, une foule de circonstances enfin ont dû le mettre à portée de recueillir des faits, d'entendre émettre des opinions et de s'en faire une à lui-même. Nous avouerons que la connaissance des faits généraux nous manque pour apprécier tout ce qui, dans son ouvrage, a rapport à la haute administration.

Le principal but de M. Hageau semble être de nous rassurer sur l'état des routes, qu'il croit généralement meilleur qu'on ne le pense. Il cite à ce sujet un fait intéressant : c'est que nos diligences, dont chaque cheval tire bien plus que les 1100 kil. permis par les règlemens, marchent avec une vitesse de plus de 2 lieues par heure. Il fait remarquer qu'on ne doit rien conclure de la rapidité plus grande des voitures publiques d'Angleterre ; puisque ces voitures ne portent pas de marchandises, tandis que les nôtres ne sont que des rouliers accélérés, pour lesquels nous dirions presque que le transport des voyageurs ne procure qu'un bénéfice accessoire.

Une pensée ingénieuse de M. Hageau nous paraît d'accord avec les faits, dans le petit nombre de départemens que nous connaissons. Ce n'est pas la viabilité des routes qui a diminué depuis la restauration, mais le besoin d'avoir de meilleures routes s'est développé à mesure que l'état de paix a augmenté la progression ascendante du commerce et de l'industrie. Cette observation prouve évidemment la prospérité du pays ; mais elle nous semble prouver, contre l'opinion de M. Hageau, qu'il faut augmenter beaucoup le budget des Ponts-et-Chaussées, pour ne pas laisser dépérir les routes qui sont fatiguées par un roulage double ou triple de ce qu'il était autrefois.

C'est encore très-judicieusement que M. Hageau combat l'idée que se sont faite quelques personnes de l'état florissant de toutes nos routes sous le gouvernement précédent. Il dit avec raison que celles qui étaient entretenues de la sorte étaient en petit nombre, et que les routes qui ne faisaient pas partie des lignes de grandes communications avec l'extérieur étaient extrêmement négligées. Cela suffisait, ajoute-t-il, pour remplir les vues du gouvernement.

Nous nous permettrons d'étendre la pensée de M. Hageau : le but du dernier gouvernement était la conquête; il a donc dû sillonner les pays conquis par des routes qui lui permettaient d'y faire mouvoir ses troupes avec rapidité. Cette seule raison l'aurait obligé d'entretenir parfaitement ces routes étrangères; mais il faut encore y ajouter la nécessité d'en imposer aux vaincus par la grandeur des œuvres du vainqueur : de là le luxe déployé sur plusieurs d'entre elles, de là la beauté de celles qui font en Italie la gloire du Corps des Ponts-et-Chaussées, mais qui ont fait sortir de France bien des millions qu'on aurait employés utilement à empêcher la dégradation des routes établies sous les trois derniers règnes qui ont précédé la révolution.

La même pensée politique obligeait à entretenir avec soin les grandes communications d'une frontière à l'autre, et de Paris aux frontières. L'armée devait pouvoir traverser la France comme un seul homme: c'est pour pouvoir la transporter de la sorte d'Italie en Espagne, qu'on a créé la route du Mont-Genèvre et celle de Sestrière plus élevée que le Mont-Cenis, laquelle est aujourd'hui probablement aussi inutile à nos voisins qu'à nous-mêmes. Mais un gouvernement conquérant n'a pas le temps nécessaire pour sentir l'importance de l'industrie et du commerce dont, même malgré lui, il paralyse l'action. Il a donc dû laisser dépérir les communications intérieures qui ne servaient qu'au commerce, dans un pays assez assujetti pour ne lui procurer aucune inquiétude. S'il avait craint des révoltes dans la vieille France, il l'aurait percée de routes comme il a fait dans la Bretagne et dans la Vendée. Ajoutons une autre raison pour laquelle il devait laisser dépérir celles de nos anciennes routes qui n'étaient pas essentielles à l'accomplissement de ses projets. Pour légitimer un pouvoir encore bien nouveau, il avait besoin de faire oublier ce que la France devait à un autre ordre de choses; il était donc éminemment politique que la plupart des anciens travaux utiles disparussent oubliés, et que la plupart de ceux qu'on y aurait substitués fussent créés par le nouveau gouvernement. Ainsi, l'on restreignait le beau projet de Cherbourg, formidable à l'Angleterre; le canal du Nivernais, commencé aussi par Louis XVI, était réduit à une rigole de flottage dont l'exiguité empêcha même

alors la continuation; et pour nous renfermer dans notre sujet, des routes importantes, construites à grands frais sous nos Rois, furent abandonnées. Nous pourrions citer entre autres la plupart de celles du département de l'Aisne, et notamment celle bien importante de Reims à Laon, tellement impraticable que les voituriers aimaient mieux doubler leur chemin en passant par Soissons, que d'aller briser leurs attelages sur le chemin le plus direct. Nous avons vu deux personnes, dans une calèche légère, avec six bons chevaux et deux habiles postillons, mettre 9 heures pour faire 7 lieues sur cette route; encore fallut-il, sur une partie du chemin, violer les clotures des champs pour éviter les trop mauvais pas. Que dirait-on maintenant si une communication importante était réduite à cet état de destruction?

M. Hageau, voulant répondre au reproche fait aux ingénieurs d'avoir laissé dépérir les routes depuis la restauration, ne se contente pas de nous parler du mauvais état dans lequel étaient avant cette époque la plupart de nos routes secondaires. Il fait remarquer que deux guerres consécutives ont réduit à très-peu de chose le budget des Ponts-et-Chaussées pendant plusieurs années (de 1812 à 1818). Pendant ce temps les dégradations ont dû s'accroître d'une manière effrayante, s'il est vrai, comme on le prétend, que les dégradations croissent en progression géométrique, lorsque le temps croît en progression par différence. Cependant, par l'activité de leur surveillance, les ingénieurs ont trouvé moyen, avec des budgets encore trop faibles, de soutenir depuis 1818 jusqu'à présent ces routes contre les causes ordinaires de destruction et contre la prodigieuse augmentation du roulage; ils ont même exécuté une assez grande masse de travaux neufs. Au lieu d'attaquer et de décourager un corps respectable, ne devrait-on pas voter des remercimens à des hommes que l'amour du bien public, et le désir de la considération qui devrait être attachée à l'accomplissement des devoirs, peuvent seuls soutenir dans une carrière fatigante? Car, tout le monde le sait, ce n'est ni l'ambition, ni le désir de faire fortune, qui poussent les hommes dans cette carrière, et les ingénieurs ont tous reçu une éducation qui leur permettait d'aspirer à une position plus brillante et plus lucrative. Qu'on y fasse attention, il est avan-

tageux pour l'état, ou si l'on veut pour les contribuables, que leurs affaires soient faites par des gens qui veulent bien prendre en paiement l'estime publique. Si vous leur refusez cette estime qu'ils méritent; ils se rebuteront, et vous ne trouverez pour leur succéder que des gens qui voudront se faire payer tout ce qu'ils croiront valoir, et qui peut-être ne se contenteront pas encore de ce paiement.

M. Hageau attaque fortement la statistique des routes présentée par l'administration des Ponts-et-Chaussées. Nous dirons franchement notre pensée : c'est qu'il ne dépend pas des hommes de faire sur quoi que ce soit une statistique exacte, et qu'on doit se borner à des approximations. L'habile ingénieur qui a rédigé ce travail a un trop bon esprit pour avoir espéré autre chose que la compensation probable des erreurs commises par des hommes qui ne pouvaient pas voir du même point de vue le but de cette opération importante, et dont beaucoup n'avaient pas le temps nécessaire pour se livrer à une investigation aussi longue. La statistique peut donc s'être trompée en demandant 66 millions pour réparer toutes les routes et pour faire sur quelques-unes des améliorations; nous déclarons d'avance que nous manquons des élémens nécessaires pour l'attaquer ou pour la défendre, mais il nous paraît difficile que l'erreur soit aussi grande que le suppose M. Hageau. Au reste, il rend justice aux Ponts-et-Chaussées, qui n'auraient enflé la dépense que par le désir d'obtenir suffisamment de fonds pour faire le bien du pays; et il faut remarquer que ceci répond au reproche d'apathie qu'on adresse aux ingénieurs, puisque les fonds extraordinaires qu'ils réclamaient devaient les obliger à un plus grand travail et à de plus grands frais de tournées. Nous ajouterons que parmi toutes les personnes qui s'occupent de constructions, tant pour l'état que pour les particuliers, la plupart s'honoreraient du reproche d'avoir enflé d'avance un projet de dépense avec l'intention de porter ensuite dans l'exécution les ciseaux de l'économie : que de particuliers ruinés, que d'entreprises utiles abandonnées, parce que le constructeur n'avait d'abord demandé que la moitié de la somme qu'il savait bien qu'on serait obligé de dépenser.

Si le défaut de documens nous empêche de pouvoir discuter l'opinion de M. Hageau sur l'étendue des sacrifices à faire pour

mettre nos routes à l'état d'entretien, nous ne pouvons pas passer sous silence une note où il propose, comme grand moyen d'économie, de substituer des chaussées en empierrement à une partie des chaussées pavées. Nous pensons qu'il ne faudrait pas trop généraliser cette idée, et que s'il peut y avoir dans certains pays économie dans la conversion qu'il propose, il y aurait dans d'autres pays avantage à paver une partie des routes qui ne sont qu'en empierrement. La solution de ce problème dépend de la consistance du terrain, du prix et de la durée des matériaux de chaque espèce; elle doit occuper l'attention de tous les ingénieurs, et elle a occupé l'attention d'un grand nombre, puisque des conversions de pavés en empierremens, et d'empierremens en pavés ont eu lieu dans plusieurs départemens, tandis que dans d'autres on n'a rejeté ces changemens qu'après un mûr examen. Nous citerons, par exemple, le département d'Indre et Loire, où un entrepreneur proposa, il y a quelques années, un projet assez spécieux pour changer en empierremens toutes les chaussées pavées d'un arrondissement. L'ingénieur de la localité, après avoir vérifié toutes les carrières, avoir mesuré leurs distances à la route et avoir débattu tous les prix avec les ouvriers, enfin après un travail de quelques semaines, fit un mémoire que nous avons lu et duquel résulta le rejet de la mesure proposée, parce qu'il y était démontré : 1° que la dépense d'un mètre courant de convertissement coûterait plus cher que la restauration d'un mètre courant du pavage le plus dégradé, et que la route, réduite à un état déplorable par suite du défaut d'allocation de fonds depuis 1812, présentait cependant beaucoup de parties qui n'étaient point à réparer. 2° Que l'entretien du cailloutis coûterait chaque année plus cher que celui du pavage. L'auteur de ce mémoire établissait d'ailleurs, que pour l'avantage des communications on doit préférer à dépense égale une chaussée pavée, toutes les fois que la nature des matériaux permet d'en rendre la surface unie; et en effet les voitures y roulent mieux et les chevaux ont moins à tirer. Il donnait encore une raison qui milite en faveur des chaussées pavées lorsqu'elles n'entraînent pas de trop fortes dépenses : c'est que, dans un temps calamiteux, elles peuvent, sans cesser d'être viables, se passer de réparations pendant beaucoup plus de temps que les empier-

remens. Enfin, nous croyons devoir faire observer que ce n'est qu'avec circonspection qu'on doit se livrer à la conversion proposée par M. Hageau : nous avons connu plusieurs routes très-bonnes lorsqu'elles étaient pavées, qui, soit par la nature du sol, soit par celle des matériaux, sont devenues mauvaises depuis qu'on les a mises en empierremens.

Au reste, nous pensons qu'on peut opérer d'assez fortes économies sur l'entretien des pavages, en imitant dans tous les départemens ce que nous avons vu pratiquer par l'ingénieur que nous venons de citer, et ce qui est probablement pratiqué par d'autres. La conservation des chaussées pavées tient en grande partie à l'égalité de résistance de tous ses élémens : un pavé dur fait briser ou user un pavé moins dur ; un pavé qui a plus de queue ou de volume fait souffler son voisin qui est plus petit. Il faut donc avoir soin de ne point mêler ensemble les pavés de différentes carrières ou de différens bancs ; et si nos prédécesseurs n'ont pas eu ce soin, il faut trier les pavés en faisant les relevés à bout, afin de refaire la plus grande longueur possible avec des pavés d'une même espèce. Je dis la plus grande longueur, parce que les dégradations se manifestent toujours de préférence à l'endroit où la dureté, ou bien les dimensions du pavé viennent à changer. Par la même raison, il faut employer tout le pavé neuf à un seul bout et non pas en deux ou plusieurs bandes comme on fait quelquefois, et il faut de préférence le mettre à la suite d'une partie relevée depuis peu en pavé neuf ou qu'on doit relever incessamment de la sorte. A la suite du pavé neuf, on doit employer le plus gros pavé vieux provenant de l'arrachage, puis celui qui l'est moins, et enfin le plus petit tout ensemble. Cette partie en petits pavés, à cause de son homogénéité, durera au moins autant qu'aurait duré tout le relevé à bout où les petits pavés auraient été mêlés avec les gros, et les autres parties dureront beaucoup plus. Nous avons vu des pavages avoir besoin d'être relevés au bout de 2 ou 3 ans, parce qu'on avait mis de gros pavés sous les roues et des petits sous les pieds des chevaux. Le système qu'on propose exige une augmentation de dépense pour le transport et pour le triage des matériaux ; mais nous avons eu occasion de nous assurer qu'elle est bien minime, ayant vu compter à part cette dépense à plusieurs entrepreneurs dans le marché desquels elle n'entrait pas.

De ce qui précède, il faut également conclure qu'on ne doit pas donner trop d'étendue au système du repiquage. Il faut repiquer une chaussée lorsqu'avec une faible dépense on peut prolonger sa durée de quelques années ; mais n'oublions pas que les repiquages, surtout s'ils sont faits en gros pavés neufs, font souvent, pour nous servir d'une comparaison juste mais triviale, l'effet d'une pièce neuve sur un vieil habit. Notre avis est donc qu'on réserve, autant que faire se pourra, les petits pavés sortis des relevés à bout pour faire les repiquages voisins, et qu'on emploie aux relevés à bout les pavés neufs qu'aurait exigés sans cela le repiquage.

Du même principe résulte encore l'utilité de donner aux relevés à bout la plus grande longueur possible, et pour cela de prolonger d'une, deux ou trois années l'existence de certaines parties de chaussée, afin de ne les relever qu'avec d'autres. Pour atteindre ce but, il ne faut pas y faire de grands repiquages qui seraient une dépense perdue au bout de peu de temps ; mais dans les pays qui fournissent à bon marché des granites tendres ou décomposés, des graviers mêlés de sable gras et même de sable ordinaire (1), enfin des matériaux que le poids des roues peut mastiquer ou du moins qu'il ne chasse pas trop, on trouve un grand avantage à remplir les flaches avec ces matériaux pour prolonger l'existence de la chaussée. Il est vrai de dire que les paveurs n'aiment pas ce système qui leur donne un peu plus de peine dans les endroits où la chaussée se défonce entièrement ; mais, dans l'intérêt de la viabilité de la route, on doit l'employer avant que les flaches ne soient défoncées.

Notre système d'adjudication est peut-être aussi la cause d'une augmentation de dépense dans l'entretien des pavages. Comme on ne considère guère que le rabais dans le choix des entrepreneurs, ils n'ont pas d'intérêt à devenir d'habiles paveurs et à former d'habiles ouvriers. De là la mauvaise façon de nos pavages et principalement la trop grande largeur et

(1) Lors de la grande disette de fonds, en 1816, 17 et 18 nous avons vu recueillir le meilleur effet du jard sableux de la Loire ; seulement les cantonniers étaient obligés au commencement de le ramener de temps en temps dans les trous, attendu que le sable de la Loire est très sec et les cailloux trop ronds.

l'inégalité des joints, deux causes qui tendent fortement à détruire nos routes. D'ailleurs la fourniture et la main-d'œuvre étant réunies dans les mains du même entrepreneur, il se trouve presque le maître de fournir et de travailler à sa guise, en n'apportant les matériaux qu'au moment où leur emploi est urgent; et si l'administration s'oppose à ses malversations, il s'en venge sur elle et sur le public en faisant manquer le service. Il est donc urgent de séparer la fourniture de l'emploi; et pour être maître de faire bien, le meilleur système est celui des cantonniers paveurs employés à l'année. Dans l'hiver, si ces cantonniers n'avaient pas de pavés isolés à remplacer, ils travailleraient à entretenir leurs accôtemens, à fortifier les bordures, et ils dirigeraient, même sur les routes en empierrement, les ateliers ambulans composés de cantonniers moins intelligens. En été, on leur adjoindrait des paveurs à la journée pour faire tous les relevés à bout et les repiquages. Ces cantonniers offriraient plus de responsabilité réelle qu'un entrepreneur auquel on n'a plus rien à demander quand il a obtenu son certificat de réception; tandis que le cantonnier craindrait d'être renvoyé si ses pavages devenaient mauvais au bout de 5 ou 6 ans, et serait assuré de passer sa vie au service de l'administration en se conduisant bien. Nous avons vu, en 1817, un projet de réglement pour les cantonniers paveurs qu'on proposait d'employer à l'année dans une partie du département d'Indre et Loire, et il nous semble qu'en le modifiant un peu il aurait le triple avantage d'assurer une bonne exécution des travaux, de les exécuter avec plus d'économie, et d'empêcher les malversations qu'on peut craindre de la part des agens subalternes : de telle sorte que le gouvernement y gagnerait : 1° d'avoir des travaux mieux faits et qui dureraient plus long-temps. 2° D'économiser le bénéfice que les entrepreneurs font sur la main-d'œuvre. 3° De faire les travaux avec moins d'argent qu'il n'en coûterait à un entrepreneur pour les exécuter; parce que le réglement en question serait cause que l'administration serait moins trompée par ses ouvriers que ne le sont les entrepreneurs, et surtout parce qu'elle aurait des ouvriers plus dévoués. En effet, ses cantonniers regarderaient comme leur chose propre un travail que leur bonne conduite leur assurerait pour la vie, qu'elle pourrait même assurer à un ou deux de leurs enfans; et les

paveurs auxiliaires qui se conduiraient bien auraient l'assurance d'être employés chaque année pendant plusieurs mois sur le même atelier, et l'espoir de devenir cantonniers leur donnerait encore de l'émulation.

Nous différons aussi d'opinion avec M. Hageau, relativement au conseil qu'il donne de déclasser plusieurs routes royales de 3e classe pour les mettre à la charge des départemens. Quand une route est une fois classée, il en résulte une sorte de droit acquis; et les droits acquis doivent toujours être respectés. Un gouvernement est libre de ne point accorder une faveur ou une concession, et c'est pour cela qu'il doit réfléchir mûrement avant de l'accorder. Mais il serait bien fâcheux d'être réduit au point de la retirer après en avoir donné la jouissance. Z.

122. Réclamation de M. Prosper Débia concernant le système des Ponts sous-tendus.

Je viens de lire dans le *Bulletin des Sciences technologiques*, d'avril 1829, p. 344, l'article qui rend compte du nouveau système de ponts *sous-tendus*.

L'auteur anonyme de cet article analysant un système que, sans doute, une lecture précipitée lui a présenté sous une fausse apparence, lui oppose une objection qu'il est facile de réfuter. « Il est aisé de concevoir, dit-il, qu'il y aurait beaucoup de difficultés à rendre une longue pièce capable de résister à une grande compression longitudinale, et que, lorsque cette pièce commencerait à se courber vers le bas, effet qu'il serait peut-être impossible de prévenir, cette courbure augmenterait de plus en plus, ce qui causerait la ruine de l'édifice. »

L'auteur anonyme n'a point réfléchi, sans doute, que j'ai supposé que l'on donne à la pièce de bois une courbure *en dessus:* soit donc AMB fig. 12, pl. VI, la courbe en bois dont la flèche est MC. Il est évident qu'avant d'en venir à se courber *vers le bas*, il faudra que le point M descende vers le point C; en un mot, il faudra que la flèche diminue, et l'effet de cette diminution serait d'écarter les points d'attache A et B; or, si les points A et B s'écartaient, il est hors de doute que ce mouvement tendrait à diminuer la flèche de courbure du tirage inférieur ANB, que

le point N tendrait à se rapprocher du point C et par conséquent à soulever le point M au moyen du tasseau MN. Voilà donc deux forces opposées, et je ne vois pas qu'il y ait une *grande difficulté* à les faire servir à se compenser, au moins de manière à ce que l'élasticité du fil de fer remette les choses dans leur premier état dès qu'on enlevera la charge dont l'application aurait occasioné un léger changement dans la figure de l'édifice.

J'ose croire que si l'auteur anonyme veut bien réfléchir à cela, il verra quel avantage on doit trouver à conserver au fil de fer une assez forte courbure inférieure. J'ai conseillé de donner un vingtième de flèche. De cette manière, on peut, en profitant de l'espace qui sépare la courbe en bois du fil de fer, placer des croix de St.-André d'un tasseau à l'autre et obtenir ainsi, sans beaucoup de difficulté, un appareil capable de résister à une énorme compression. Mais comme l'auteur de l'article ne s'est pas rendu compte de ces combinaisons, il a été amené à conclure que si mon système n'a pas encore été employé, c'est qu'il doit être inférieur aux autres, tant sous le rapport de l'économie que sous celui de la solidité.

On peut, je crois, ramener à trois systèmes essentiellement différens, les divers procédés mis en usage pour supporter le plancher des ponts en bois.

1° Celui qui est le plus généralement employé et que l'auteur de l'article met au-dessus de tous. Cependant il exige la construction de culées d'une épaisseur assez forte pour résister à la poussée de l'arc en bois. Et cet arc lui-même doit être assez résistant pour s'opposer aux changemens de forme qu'il pourrait éprouver lorsque la charge se trouve sur un point. Il offre donc deux genres de difficultés et deux sujets de dépense.

2° Les fermes à tirant droit, comme le pont de Schaffouse, par exemple, ou le pont de La Pile sur l'Ain. La ferme doit être extrêmement solide pour que les pièces horizontales ne soient obligées à aucun effort vertical. La construction du dernier de ces ponts en a pu faire reconnaître les inconvéniens. Mais dans ce cas au moins les culées ne sont ni tirées ni poussées.

3° Les ponts suspendus. Ici tout l'effort est supporté par des

tirans courbes. La force horizontale est employée en pure perte dans des massifs situés en dehors du pont. La fixation des chaînes dans ces massifs, qu'elles tendent à soulever, n'est pas exempte de difficultés, et l'on sait que d'habiles gens s'y sont trompés. D'ailleurs l'on n'utilise de la force des tirans que celle qui leur reste verticalement en raison de la flèche de courbure.

Mettant de côté le premier système, dont je suis loin de reconnaître l'économie, vu que la construction obligée de fortes culées ne diminue guère la dépense et les difficultés que présente l'exécution de l'arc en bois, j'ai cherché à combiner les deux derniers de manière à éviter ce qu'ils ont de défectueux, en conservant les avantages que personne ne leur conteste. Ainsi, comme dans le système des tirans droits, en évitant de tirer ou pousser des culées, j'ai, de plus, mis à profit la force que l'on perd dans les ponts suspendus et je la fais servir à comprimer l'arc de ferme qu'elle consolide. La force verticale qui reste au tirant en raison de sa courbure, est employée, comme dans les ponts suspendus, à soutenir l'arc comprimé, auquel par conséquent il est inutile de donner une forte courbure. Cet arc peut être composé de bois d'une faible épaisseur, et c'est le plancher ordinaire du pont qui en fait l'office. J'ai indiqué de quelle manière on peut, sans la moindre difficulté, augmenter sa résistance.

J'ai proposé aussi, dans le cas où l'on voudrait faire un pont couvert, dans le genre de celui de La Pile par exemple, d'ajuster, de chaque côté, des tirans dont la flèche de courbure dépasserait le dessous du milieu du pont et dont les extrémités s'attacheraient à peu près à la hauteur du toit à de forts montans placés en tête de la construction. La force horizontale de ces tirans serait employée utilement à comprimer l'ensemble de l'édifice, tandis que la force verticale sera, comme dans les ponts suspendus, employée à supporter toutes les moises ou montans qui rejoignent le toit et le plancher, et qui feront ainsi l'office de tiges de suspension. On placerait à peu près à la hauteur des appuis d'autres tirans dont la flèche de courbure atteindrait le même niveau que celle des premiers et dont le principal office serait de consolider l'ensemble de la construction par l'effort de compression. Un arc de ferme, dont la flèche de courbure atteindrait le niveau du toit, viendrait s'ajuster, au même

niveau que ces derniers tirans, contre les forts montans dont j'ai parlé plus haut et que j'appellerai *montans-culées*, quoique au lieu d'être fixés au sol, ils ne soient que posés sur les abords. Il est convenable que le tout présente une légère courbe supérieure.

J'ai construit, d'après ce système, plusieurs ouvrages avec des matériaux tellement frêles qu'il semblait presque impossible d'en rien faire d'utile par tout autre procédé. Je citerai entr'autres un petit pont couvert de 10 mètres et qui est d'une solidité remarquable. Les montans et les tirans sont en branches ou barres de saule brut, de la force de ceux que l'on destine à la confection des cerceaux de barrique, sauf cependant les montans-culées qui sont en chêne et préparés de manière à recevoir une porte à chaque bout du pont. Le toit est en paille et les côtés sont aussi garantis de l'atteinte de la pluie par des paillassons. De simples planches de peuplier forment le plancher. Une traverse clouée sur deux piquets forme sur chaque rive d'un ruisseau, les abords sur lesquels repose ce ponceau ou cette *chaumière*. De pareils abords sont presque toujours suffisans pour recevoir les constructions dans le système que je propose, attendu qu'elles ne sont point fixées au sol, mais y reposent simplement par leurs deux extrémités.

J'ai fait voir enfin qu'une conséquence des mêmes principes est de donner les moyens de fabriquer avec du fil de fer et des bois légers, des poutres d'une grande force et d'une longueur inusitée jusqu'ici, dont l'emploi permettrait de donner à certains édifices, tels que halles couvertes, cirques, etc., une extension considérable.

Cet exposé me semble suffisant pour montrer que le système que je propose n'a pas été compris. Loin de me rendre aux conclusions du critique, j'obéis à un devoir en réclamant contre sa décision absolue. En effet, je suis convaincu que ce système réunit les qualités les plus désirables, solidité, économie: c'est donc dans des vues d'utilité publique que je viens vous prier, Monsieur, au nom de l'impartialité qui caractérise votre précieux recueil, de vouloir bien insérer ma lettre dans votre prochain numéro.

Les occasions où l'on trouvera commode et économique d'employer mon système étant fort nombreuses, je joins à cet

exposé, seulement deux des figures qui accompagnaient mes notices; elles éclairciront les descriptions de ces constructions nouvelles et contribueront à donner l'envie de répéter mes expériences.

La fig. 13 représente un pont rustique *sous-tendu*, de 10 mètres, en vannerie, dans lequel il n'entre point de fil de fer. Le tirage même est opéré par des barres ou branches de saule refendues et liées l'une au bout de l'autre avec des osiers, de la même manière qu'on attache les cerceaux des barriques. Les amateurs des constructions rustiques peuvent à peu de frais enrichir leurs parcs ou leurs jardins de pareils ouvrages, qui, vû leur peu de poids, peuvent être confectionnés avant d'être posés sur les berges des ruisseaux, et changés facilement de place parce qu'ils n'exigent aucun appareil de culées.

La fig. 14 est le projet d'une galerie couverte, de 30 mètres de longueur, et destinée à établir une communication entre deux corps de logis au-dessus d'un jardin. Les montans ont 2 m. 76 de haut. Un cable de fil de fer en dehors de la galerie et un autre en dedans, sont, de chaque côté, à la hauteur des appuis, tirés par des boulons qui traversent les forts montans qui font l'office de culées. La même chose s'opère à la hauteur du toit. Ainsi on aura 8 cables de fil de fer pour se partager l'effort auquel doit être soumise cette construction. On a donné un léger cintre à cette galerie. Peut-être l'action de l'arc de ferme, qui prend naissance aux appuis et dont la flèche atteint le toit, permettrait de lui conserver la forme tout-à-fait droite.

123. Notice sur l'amélioration de la voie publique de Paris. (*Recueil industr.;* mars 1829, p. 276.)

Ce service comprend le *pavé*, les *trottoirs*, les *quartiers neufs*, et l'*élargissement des rues anciennes*. Nous allons successivement parler de ces quatre objets.

Pavé. Depuis l'époque où une partie du pavé de Paris a été mise à la charge de la ville, le Conseil municipal a alloué une somme de 480 mille francs pour l'entretien ordinaire; il a de plus fait paver les rues de banlieue, améliorer l'état de ces rues fangeuses ou de ces chemins défoncés dont l'aspect afflige et surprend à la fois l'étranger qui habite la capitale de la France. En 1828, la ville a fait paver un grand nombre de

rues, places et boulevards dont l'énumération serait ici trop longue.

Trottoirs. Le pavé des rues n'offre au piéton qu'une voie incommode et peu sûre. Les trottoirs dallés peuvent seuls donner à la circulation la facilité et la sûreté que réclame une immense et active population; mais que d'efforts sont nécessaires pour faire adopter les choses nouvelles, même les plus utiles! Si l'on en doutait, il suffirait de citer la persévérance de M. le Comte de Chabrol, auquel il a fallu huit années de soins avant de pouvoir présenter au Conseil quelques résultats.

Avant de proposer l'établissement des trottoirs, il avait senti qu'il était indispensable de former à Paris des dépôts de matériaux convenables. Après avoir excité le zèle des spéculateurs, il est parvenu à faire successivement arriver à Paris des *laves d'Auvergne,* des *granites de Normandie*, des *pierres dures de Flandre,* et des *pierres tabulaires de Bretagne.* L'impulsion est donnée, nous ne doutons pas que l'industrie ne suffise désormais d'elle-même à tous les besoins, et n'amène encore de divers autres points de la France de nouveaux matériaux propres à la construction des trottoirs. La spéculation est certaine; Paris offre dans la longueur de ses rues un développement de 90 lieues; en supposant des trottoirs de chaque côté, comme il en existe à Londres et dans toutes les villes d'Angleterre et d'autres états, le développement serait du double, c'est-à-dire de 180 lieues. En ne calculant que sur l'établissement d'un dixième, ce qui doit probablement s'opérer dans un assez court intervalle, ce sera encore une ligne de 18 lieues de trottoirs, dont le dallage offre aux provinces qui possèdent des matériaux durables, un débit sûr et avantageux.

En 1822, il n'y avait encore d'établis que 267 mètres de trottoirs, tandis qu'aux deux tiers de l'année 1827, il y en avait déjà 6,145 mètres. Ainsi, Paris possédait à l'époque citée un développement de plus d'une lieue et demie de trottoirs; et en 1828, cet objet a encore reçu un grand développement.

Quartiers neufs. Le zèle des particuliers pour embellir la ville et multiplier ses communications a été fort remarquable dans ces dernières années. On a vu s'ouvrir sur tous les points des quartiers neufs avec une ardeur incroyable. Ce délire pas-

sager influa beaucoup sur la valeur des propriétés foncières qui fut tout-à-coup doublée, décuplée, poussée enfin hors de toute proportion. Le prix des matériaux de construction, le prix de la main-d'œuvre s'éleva à un taux presque aussi exagéré, et les ouvriers et les matériaux manquèrent à la fois aux constructeurs.

Il était aisé de prévoir qu'un mouvement aussi désordonné ne serait pas d'une longue durée, et qu'une crise était inévitable; mais aujourd'hui que, par une exagération contraire, on déprécie au-delà de toute raison ce qu'on évaluait naguère au-delà de toute mesure, il a paru nécessaire au Préfet de soumettre les choses à un examen attentif, et de présenter au Conseil des observations propres à ramener les esprits à une appréciation plus juste du passé, et à une estimation plus exacte de l'avenir.

D'abord, il est certain que la ville de Paris a recueilli de ces entreprises des avantages positifs et de plus d'un genre. Si de grandes propriétés ont été détruites, si de beaux jardins, de grands espaces ont été recouverts de constructions, par compensation on a créé des communications importantes dont l'utilité sera vivement sentie par la suite. Ces quartiers neufs ont été ornés de places, de carrefours, de fontaines; les rues bordées de trottoirs, s'y développent sur un alignement qui flatte l'œil, et dans une largeur qui facilite la circulation; les maisons enfin, plus commodément distribuées, plus aérées que les anciennes, y sont mieux appropriées à nos goûts et plus conformes à nos besoins. D'un autre côté, toutes les mutations de propriété, ce concours d'ouvriers, ces immenses approvisionnemens de matériaux, cette élévation considérable des prix des journées étaient autant de causes d'augmentation des revenus municipaux.

La crise financière qui s'est manifestée, en 1826, en Angleterre, dont la commotion s'est fait ressentir en France, a tout-à-coup arrêté cet élan: les capitaux, alors si abondans sur la place, s'étant subitement arrêtés, de nombreuses faillites se sont déclarées; et au premier choc, ont été renversés tous ceux dont les entreprises étaient les plus téméraires, et qu avaient beaucoup moins compté sur leurs ressources personnelles que sur des capitaux étrangers.

Ainsi, ces mêmes entreprises, naguère si recherchées et qui attiraient tant de capitaux, sont tombées dans le discrédit; et si de riches banquiers ne s'étaient pas trouvés à la tête des principales spéculations, et en état d'attendre des temps heureux, il y aurait eu de plus grands désastres.

Toutefois, quelques calculs suffiront pour démontrer que ces spéculations ne sont pas aussi mauvaises qu'on semble le croire en général, et que si elles languissent maintenant, c'est moins parce qu'on en a fait trop, que parce qu'on les a faites trop vite.

La population de Paris était, en 1816, de 662,000 habitans.
Elle s'est élevée en 1819 à............ 715,000
en 1821 à............ 763,000
Enfin en 1827 à............ 890,000

Or, il est évident que le nombre des maisons neuves n'est point hors de proportion avec la population actuelle. Depuis 1788 jusqu'en 1827, c'est-à-dire dans l'espace de 40 ans, le nombre des habitans s'est accru de 290,441, et les 10 dernières années entrent dans ce chiffre pour 170,465. Cependant, en 1817, le nombre des maisons, y compris les hôtels garnis, était de 27,493; en 1827, il était de 30,000 environ. Ainsi, la population s'est augmentée pendant ces 10 dernières années, dans la proportion de 25 pour cent, et le nombre des maisons dans la proportion de 10 pour cent seulement.

Il n'y a donc pas eu trop de maisons construites : mais il est vrai, ainsi qu'on l'a dit plus haut, qu'on en a bâti un trop grand nombre à la fois; qu'on n'a pas eu assez égard aux convenances locales; qu'on a payé trop cher les terrains, trop cher les matériaux, trop cher la main-d'œuvre, qu'on a imprudemment demandé des loyers trop élevés, et que les dépenses n'ont point été couvertes.

Ce n'est pas en 2 ou 3 ans que se peuplent des quartiers d'une immense étendue; il faut plus de temps pour créer des habitudes nouvelles, vaincre des répugnances, et lutter contre des entreprises rivales; il en faut encore pour donner le développement nécessaire aux causes de succès sur lesquelles les spéculateurs ont assis leurs calculs; il faut surtout que ce développement soit favorisé par des circonstances propices, au lieu d'être arrêté par des obstacles.

On cessera de tirer des conjectures défavorables de l'état actuel des choses, lorsqu'on se rappellera dans quelle situation se trouvait, il y a un demi-siècle, l'espace compris entre les boulevards et les murs d'enceinte, depuis le faubourg Saint-Denis jusqu'au faubourg du Roule : à l'exception de la ligne de bordure sur les boulevards, on ne comptait, dans ce vaste espace, que quelques maisons de plaisance, et pas une seule maison de location et de produit. Il n'est pas une personne à Paris, de 50 ou 40 ans, et même de 30, qui ne se rappelle parfaitement avoir vu le faubourg Poissonnière, le faubourg Montmartre, la rue des Martyrs, la rue Saint-Lazare, la belle rue de la Chaussée-d'Antin, la rue des Mathurins, la longue rue de Provence et sa continuation, la rue de l'Arcade et toutes celles qui y aboutissent, bordées entièrement de marais, de chaumières, de hideux murs de clôtures ou de palissades de terre et de boue.

Toutes ces rues offrent aujourd'hui une ligne non interrompue de belles habitations. La population qui les dédaignait s'y est portée en foule, et c'est maintenant un des quartiers les plus habités et les plus vivans de Paris.

Assurément le nombre des constructions neuves faites dans Paris depuis 10 ans n'équivaut pas au nombre des maisons bâties à la fin du dernier siècle.

Le public, éclairé par les faits, doit donc juger plus sainement des entreprises qu'il a repoussées avec trop de dédain, comme il les avait accueillies avec trop d'engouement. Il faut qu'il observe que Paris s'enrichit chaque année d'une population nouvelle ; Paris, autrefois ville de consommation seulement, devient de plus en plus ville de commerce, et l'industrie et les arts y amènent tous les jours de nouvelles sources de richesses et de prospérité. Bientôt cette prospérité va s'accroître encore, si, comme les Parisiens aiment à le croire, la faveur d'un entrepôt réel vient donner dans la capitale un plus grand essor aux opérations commerciales, une activité nouvelle à toutes les affaires.

Au milieu de ce mouvement qui semblait emporter tous les capitaux de Paris vers les spéculations de terrains et de quartiers neufs, l'attitude de l'administration municipale a été telle qu'on devait l'attendre de la sagesse de son Conseil. Elle a laissé

faire ce qu'elle ne pouvait empêcher, et s'est bornée à donner une direction qui a tourné au profit des embellissemens de la ville.

Aujourd'hui, comme on ne doit pas abandonner une industrie qui mérite tout l'intérêt de la ville de Paris, le Préfet de la Seine a proposé à ce Conseil quelques sacrifices pour l'élargissement des rues étroites et des percemens nouveaux dans de vieux quartiers; c'est le meilleur moyen de vivifier utilement les quartiers neufs, en faisant refluer vers la circonférence la population agglomérée au centre.

Élargissement des rues anciennes. En laissant aux choses leur cours ordinaire, il est démontré que l'exécution d'un plan d'alignement des rues de Paris, exigerait quatre siècles. Pourtant tout atteste le besoin de communications plus rapides entre les habitans de cette vaste cité, où plus de dix mille voitures et de quatre cent mille personnes circulent et se croisent de mille manières dans des rues sales, étroites et sinueuses. Tout atteste non moins vivement le besoin d'habitations plus salubres, plus commodes et plus aérées.

Une somme assez forte a été demandée au Conseil municipal pour être employée à cet objet, et pour être aussi appliquée à des améliorations isolées ou à des entreprises plus vastes, pour l'exécution desquelles on pourra avoir recours avec profit à l'intervention des particuliers ou des Compagnies.

En se servant de ces intermédiaires on est sûr d'obtenir plus d'économie que si l'administration agissait directement.

L'entreprise des capitalistes offre encore des avantages d'une autre nature : on peut obtenir d'une Compagnie des améliorations pour la distribution des logemens, l'étendue des cours, la salubrité des habitations; elle pourrait aussi seconder efficacement l'administration pour établir un bon système d'écoulement des eaux pluviales et ménagères. La première amélioration en ce genre consisterait à obtenir de chaque propriétaire qu'il reçût chez lui et fît écouler souterrainement dans l'égoût public les eaux qui tombent sur la surface de sa propriété. A Londres, la loi le veut ainsi; il en est de même à Milan. Si l'exemple était une fois donné dans une ou plusieurs rues refaites à neuf, le public en reconnaîtrait les avantages, et l'opinion seconderait les vues du Préfet.

Enfin l'administration peut obtenir promptement et avec un léger surcroît de dépenses une foule d'autres améliorations et de perfectionnemens, tels que des façades régulières là où elles sont désirables, peut-être des galeries couvertes, etc.

Le Préfet doit dresser la liste des rues dont l'élargissement lui semble le plus urgent; il n'hésite pas à affirmer qu'il en est une trentaine dont la destruction et le remplacement seraient un bienfait universellement apprécié. Cette liste sera soumise au Conseil municipal. Il fera estimer ce que chaque opération coûterait à la ville de Paris, si elle agissait par elle-même, et pour que ces estimations ne s'écartent pas de la vérité, il les rapprochera des traités qu'il a faits depuis dix ans pour le même objet; en suivant cette marche, ce magistrat aura sous peu à communiquer des propositions précises à ce sujet.

124. Invention pour rendre les navires moins sujets a la pourriture sèche, et préserver les marchandises à bord des bâtimens de l'action destructive du calorique. Patente à John George. (*Repert. of patent invent.*; avril 1829, 193.)

L'invention du patenté consiste principalement à ménager dans toutes les parties du vaisseau des ouvertures par lesquelles l'air puisse passer librement; des soupapes placées sur ces ouvertures ne permettent la circulation que dans un sens, et par conséquent empêchent le retour de l'air expulsé par sa propre dilatation dans l'intérieur échauffé du bâtiment; mais comme ces ouvertures sont nombreuses, et que la solidité du vaisseau pourrait s'en trouver compromise, le patenté reconnaît la nécessité d'augmenter l'épaisseur des planchers et des autres parties où ces ouvertures seraient pratiquées. Quant à la préservation des marchandises, elle repose sur un procédé analogue, qui consiste à placer entre les ballots des ais de bois percés en différens sens, pour permettre la circulation de l'air. Le patenté entre, à cet égard, dans de nombreux détails, que nous croyons inutile de consigner ici, son invention ne nous paraissant pas susceptible d'une exécution facile. Boquillon.

MÉLANGES.

125. Discours prononcé a Bordeaux dans la séance publique du cours de Géométrie et de Mécanique appliquées aux arts, le 15 octobre 1828, et à Castres, pour l'ouverture de ce même cours, le 29 du même mois, par le Baron Charles Dupin, député du Tarn. Castres, 1829; Vidal frères.

Dans le premier de ces discours, M. Dupin s'occupe de signaler les avantages les plus précieux qui soient propres à l'enseignement des sciences appliquées aux travaux des arts, et de montrer les conséquences de cet enseignement sur le sort de la classe ouvrière. Comment est composée cette classe chez les peuples même les plus éclairés? D'hommes machines répétant toute leur vie ce qu'ils ont appris, par un pénible apprentissage, de la routine de leurs pères. C'est à cet apprentissage, qui n'est autre que celui du corps, que l'on doit chercher à joindre l'apprentissage de l'esprit, de la raison, de l'imagination. Quelle chose pourrait s'y opposer? Les enfans des ouvriers ne naissent-ils pas doués des mêmes facultés que les enfans des oisifs, des riches? On peut donc demander à la classe ouvrière d'alléger, avec toute la force de son intelligence, le poids toujours trop accablant, de ses travaux matériels. Dans les arts, tout peut être motivé, tout doit être raisonné pour arriver à la perfection, ou du moins en approcher, puisqu'il nous est seulement donné de la deviner et de la calculer suivant les rapports de propriété que les lois de la Géométrie imposent à toutes les formes de la nature et que les arts imitent. Ce sont ces rapports et ces lois qu'il faut faire comprendre aux ouvriers. Ils n'y parviendront pas sans difficulté, mais cette raison là même présage le succès en France et surtout à Bordeaux, où tant de monumens, des constructions si belles, parlent en faveur de la classe qui a su exécuter si bien, et qui voudra unir à la supériorité des dimensions dans les œuvres de l'art, la supériorité intellectuelle et la supériorité morale. Les succès obtenus dans beaucoup d'autres cités environnantes en promettent de non moins nombreux, et la Société philomatique de Bordeaux, que des sacrifices sans nombre, des difficultés

multipliées n'ont pas rebutée, pour parvenir à répandre parmi les ouvriers de la campagne et ceux de la ville les moyens de richesse et de travail, a mérité et mérite la reconnaissance générale.

A Castres, M. Dupin fait part aux habitans des causes qui contrarient ou qui servent leur prospérité. Parmi les premières il cite les soins réclamés par les enfans. Ils détournent la mère de ses travaux, ne sont pas aussi soignés qu'ils devraient l'être et sont exposés à plus d'un danger. En créant une salle d'asile, on obvierait à tous ces inconvéniens. L'habitude d'assujettir les adolescens tout le long du jour à un travail manuel et de ne lui laisser aucun moment pour l'apprentissage de l'esprit, de la mémoire et du raisonnement est également mauvaise. Il a été peint aux yeux des ouvriers comme l'ennemi de leur bien-être, cherchant à remplacer les hommes par des machines, il veut leur faire connaître ses intentions. Savent-ils ce que font d'eux les hommes qui n'emploient que la force de leurs nerfs et de leurs muscles pour les faire travailler? Ils en font des machines. Son désir est, au contraire, de voir développer leur intelligence, toutes leurs facultés d'observation, de conception et d'imagination, afin de les mettre au dessus d'elles, puisqu'il est des travaux qu'elles exécutent aussi bien qu'eux. L'homme, comparé à d'autres êtres animés, a tous les désavantages sous le rapport des facultés physiques; qu'il fasse usage de ses facultés intellectuelles, et il n'en est pas qui ne lui soit inférieur. C'est en les employant, les développant de plus en plus, mettant à profit ce que d'autres avaient déjà fait, qu'il est parvenu à changer tout autour de lui, à passer de l'état débile où il était, à celui de force et de puissance qu'il occupe, et à s'élever, pour ainsi dire, jusqu'à la conquête de la création même. Une grande partie de ses immenses travaux s'exécute sans un déploiement bien grand de forces physiques, et ce changement il le doit au développement de la mécanique. M. Dupin présente ensuite le tableau des différentes forces physiques de la nature que l'homme a successivement mises en usage, le cheval, les vaisseaux, la poudre, l'eau liquide, l'eau à l'état de gaz. C'est donc une erreur bien grossière de regarder l'industrie et les moyens artificiels qui sont à sa disposition, comme un accessoire, ou comme un superflu et surtout comme un des fléaux

de la société. C'est, au contraire, à elle et aux moyens qu'elle emploie que sont dûs la richesse des nations et le bien-être des classes ouvrières. L'expérience le prouve, puisque c'est dans les lieux où il y a le plus de machines, que le peuple a une existence plus heureuse. Que l'on compare la Suisse, la Hollande, l'Angleterre à l'Espagne, et qu'on décide. Il ne faut donc pas craindre de voir ajouter aux forces de l'homme les forces de la nature. Mais, en même temps, il ne faut pas oublier en lui les facultés de l'âme et l'emploi de la raison. Il doit s'instruire, et c'est, pour la classe ouvrière, l'unique moyen d'assurer son bien-être physique. C...

126. L'ART DU SOUFFLEUR A LA LAMPE, ou Moyen facile de faire soi-même, et à peu de frais, tous les instrumens de physique et de chimie qui sont du ressort de cet art; par T. P. DANGER. In-12, avec pl.; prix, 2 fr. 50 c. Paris, 1829; Bachelier.

Nous avons annoncé dans notre volume précédent, page 337, le *chalumeau à courant continu* de M. Danger, instrument qu'ont accepté nos premiers minéralogistes MM. Brongniart, Cordier, Le Baillif, etc., et qui doit avoir une grande influence sur les études scientifiques de la génération qui s'élève, puisqu'au lieu de se borner à voir les expériences des professeurs dans les cours publics, ou de s'en rapporter à la description de celles qu'il trouve dans les livres, pour s'éviter les dépenses souvent considérables qu'exige l'emploi des appareils nécessaires, chaque élève pourra, à l'avenir, en construire lui-même la plus grande partie, et par conséquent joindre, presque sans frais, l'application immédiate à la théorie.

C'est pour donner ces moyens d'atteindre plus facilement un but aussi avantageux, que M. Danger vient de publier l'ouvrage que nous annonçons, et dans lequel il établit des principes aussi clairs que précis sur l'*art du souffleur à la lampe*, art qui, jusqu'ici, n'a été traité que d'une manière incomplète. On y trouve en outre, accompagnée d'une figure, la description de chacun des instrumens de ce genre connus jusqu'à ce jour; plus un *appendix sur la graduation* pour éviter les recherches dans d'autres ouvrages.

Nous pensons que cette publication est un véritable service rendu aux sciences physiques, et qu'à ce titre l'auteur a droit

aux encouragemens et à la reconnaissance de ceux qui se livrent à l'étude de la physique et de la chimie. BOQUILLON.

127. TAGEBUCH EINER ZWEITEN REISE UEBER PARIS NACH LONDON. — Journal d'un second voyage de Paris à Londres et dans quelques villes manufacturières, principalement sous le rapport technologique; par J. C. FISCHER, offic. supér. d'artill. In-8° de 276 p. Aarau 1826; Sauerlaender. (*Goetting. gelehrte Anzeigen;* juillet 1828, p. 1209.)

Ce journal donne, dans un petit nombre de traits vigoureux, un tableau très-animé et en même très-fidèle des nombreux objets qui concernent les fabriques et les manufactures d'Angleterre. Il effleure en outre une foule d'autres matières, intimement liées à la vie et à l'industrie, tout-à-fait originales, de ce pays de merveilles. — L'auteur, qui passe pour un métallurgiste distingué, et qui a bien mérité des sciences en général, par l'établissement d'une manufacture d'acier fondu, ainsi que par une foule de découvertes utiles, fut déterminé, par une invention nouvelle, à entreprendre un second voyage en Angleterre, vers la fin de l'année 1824; il vit à Vienne au cabinet impérial d'histoire naturelle, la célèbre collection de masses météoriques : la constitution particulière du fer météorique fixa surtout son attention. Il conçut l'idée d'imiter artificiellement cette espèce de fer, et ce désir devint encore plus vif en lui, lorsqu'il examina attentivement, dans l'arsenal de Venise, les dessins en damas sur des lames de sabres turcs, et crut y découvrir une certaine analogie avec les dessins du fer météorique. A son retour, il parvint à obtenir un alliage d'acier et de nickel ayant des propriétés qui ordinairement ne se trouvent pas réunies à un pareil degré dans une espèce d'acier, savoir : une dureté extrême et en même temps une vigoureuse élasticité; car on peut s'en servir pour fabriquer des rasoirs aussi bien que des ressorts, qui réjouissent l'œil par le plus beau damas. M. Egg de Londres, auteur de la découverte des Copercapes que l'on emploie généralement pour les armes de percussion, et à qui M. Fischer montra des travaux qu'il avait faits avec son fer météorique, dit *the watering is wonderfully beautiful.* En présence de M. Faraday de Londres, on coupa avec un fragment d'une lame de sabre fabriquée avec le fer

météorique, dont le tranchant est susceptible d'être poli, un fer rond ayant trois lignes d'épaisseur, et cela sans que le tranchant en souffrît en aucune manière.

Les découvertes et les grandes vues scientifiques de l'auteur, sa facilité à s'exprimer en anglais, ses relations étendues ainsi que les bonnes recommandations qu'il avait, lui procurèrent un accueil très-distingué de la partdes Anglais, et le mirent à même de voir facilement une foule d'objets interdits à d'autres voyageurs, ou qu'ils peuvent à peine entrevoir. M. Fischer ne resta en voyage que du 26 mai au 26 juillet. A Monbeillard il visita la fabrique de MM. Vincenti et Rogier, où l'on fabrique et met en usage les diverses machines, au moyen desquelles on parvient à exécuter, sans le secours du travail de la main, toutes les parties qui entrent dans le mécanisme des montres, jusqu'au plus petit ressort. A Odincourt sur le Doubs, il examina la grande mécanique en fer exécutée d'après les procédés anglais. L'auteur fit ensuite, en 7 jours, le voyage de Paris à Londres. En Angleterre, il visita en outre Birmingham, Manchester, Leeds et Sheffield. Que de merveilles ne vit-il et n'observa-t-il pas en peu de temps! A Londres, les découvertes les plus récentes du célèbre Perkins; son fusil à vapeur, avec lequel mille balles peuvent être tirées dans une minute; sa machine à vapeur au degré de pression le plus élevé, sur les avantages de laquelle les opinions étaient encore très-partagées, attirèrent surtout l'attention du voyageur. La tige de cette machine, qui est polie, d'acier et aussi dure que le verre, fait dans une minute 110 mouvemens dans le cylindre disposé horizontalement, et s'enduit d'huile au moyen d'une pompe à pression mue simultanément.

M. Fischer visita la monnaie, où chaque machine fournit journellement trente mille pièces, soit d'or, soit d'argent; l'atelier de constructions de MM. Taylor et Martineau; la halle des apothicaires, où l'on fait les préparations pharmaceutiques de toute espèce, en grand et très-bien, avec des moyens tels qu'on les trouverait difficilement ailleurs; à Battersea, au dessus de Londres, il vit la scierie de M. Brunel, le célèbre ingénieur qui, après avoir conçu le plan du passage sous la Tamise, le dirige et l'exécute. Dans cette scierie, on coupe, au moyen de scies circulaires, que fait mouvoir une machine à

vapeur à haute pression, les instrumens pour les menuisiers. A Londres, de même que dans plusieurs autres endroits, l'auteur examine d'une manière toute particulière les dispositions prises pour l'éclairage par le gaz. Dans divers endroits, on emploie de l'huile ou du charbon de terre, suivant que l'un ou l'autre de ces objets est moins coûteux ; mais on donne la préférence au *Wigan* (espèce de houille), quand on peut s'en procurer, sinon à l'huile. L'auteur décrit l'appareil pour la préparation du gaz d'huile portatif à Londres. Cet appareil fournit journellement près de 6,000 pieds cubes de gaz. La manière de le comprimer et de remplir les vases qui le contiennent, à l'aide d'une tension de 30 atmosphères, est digne d'admiration. A Birmingham, le triste état des ouvriers des fabriques fit une pénible impression sur l'auteur. Il visita la fabrique où l'on fait la belle vaisselle, qui, par la couleur, ressemble beaucoup à l'argent, quoiqu'il entre considérablement d'étain dans sa composition, et que l'on appelle *Britannic metal*. Cette vaisselle se distingue par son prix peu élevé, mais on n'en connaît pas encore la composition.

La fabrique de fer de fonte malléable, qui est devenue très-importante en Angleterre, parce qu'elle vient d'attirer une infinité d'objets dans sa sphère d'action, fixa encore particulièrement l'attention du voyageur. Il se convainquit qu'il n'y avait qu'une seule espèce de fer brut qui pût servir à cette fabrication, et obtint des explications claires sur la nature du procédé, que malheureusement il ne communique pas. La netteté de la fonte, la souplesse, la tenacité et la molesse de la masse sont dignes d'admiration. Birmingham fabrique des creusets pour toute l'Angleterre. A Manchester, M. Fischer vit la fabrique de MM. Sharp Lile et Ce, où l'on fabrique principalement des métiers à tisser mécaniques et des peignes pour les tisserands. Ce dernier article se fait à l'aide d'une machine très-remarquable inventée par M. Roberts. Toutes les semaines on fabrique 80 pièces de power looms. Dans la fabrique de M. Fairbairn, 120 quintaux de fer furent fondus dans un après-midi, avec deux fourneaux de coupole. Dans la fonderie de M. Richard Omrod, il y a une machine à forer qui sert à percer des cylindres disposés verticalement. Dans une fabrique de cannes à parapluies, on confectionne ces objets avec une ma-

chine en moins de temps qu'un tourneur n'en mettrait pour tendre seulement les cannes et les arrondir.

Parmi les villes que le voyageur devait visiter, Leeds était celle qui se trouvait le plus du côté du nord. M. Fischer y vit deux bâtimens d'une grandeur colossale, ayant chacun six étages, pour une manufacture de draps; ils avaient été construits en fer et en briques et étaient à l'épreuve du feu. Le plus considérable de ces bâtimens avait été achevé dans l'intervalle de 3 mois et le plus petit dans 6 semaines. On les éclaire avec du gaz d'huile, et ils sont chauffés avec la vapeur. Il y vit aussi une machine pour tondre les draps. toute nouvelle, laquelle marche avec une rapidité moyenne de 5 secondes par aune. Les fabriques anglaises présentent, presque sans exception, un grand tout systématique; c'est ce que le voyageur admira surtout dans une filature de lin, qu'il parvint à voir par une faveur particulière. C'est par discrétion que M. Fischer, au lieu de donner des descriptions exactes des machines et des procédés suivis dans cette manufacture et dans beaucoup d'autres, n'en fait qu'un sujet d'observations générales. Il écrit, par conséquent, plutôt pour un public nombreux que pour les savans, qui, quoiqu'ils puissent y trouver d'excellentes considérations, conservent néanmoins toujours le désir d'être informésés davantage des détails. Les hommes raisonnables ne le blâment pas pour cela ; au contraire, ils donnent des éloges à sa grande discrétion : elle paraît d'autant plus digne d'estime, que de nos jours cette discrétion, dit le journaliste allemand, est très-rare; car, aujourd'hui, les découvertes de l'esprit sont si peu respectées, qu'il faut montrer infiniment de réserve à l'égard des inventions, tant dans les arts que dans les sciences, si l'on veut éviter qu'un journaliste les fasse connaitre avant qu'elles soient parvenues à leur maturité. A Sheffield, le voyageur visita une fabrique d'acier fondu. Cette industrie fait aussi de continuels progrès : maintenant, chaque fourneau contient deux creusets qui contiennent aussi plus de métal qu'autrefois, savoir de 33 à 36 livres.

Dans cette fabrique, le voyageur fut initié dans le procédé suivant lequel on fabrique des cylindres de fer fondu, tels qu'ils sont nécessaires pour laminer le fer blanc.

L'ouvrage que nous analysons est abondant en preuves que l'auteur donne de la force et de l'énergie peu communes de la nation anglaise, de son calcul sûr, de la connaissance exacte qu'elle a de ses forces, et de la mesure dans laquelle chaque individu doit faire concourir les siennes au but commun. Il montre comment, en Angleterre, on voit partout la tendance et l'habileté à profiter de tous les avantages possibles que peuvent donner les forces que l'on a à sa disposition; comment tout y est calculé de manière à épargner le plus qu'il est possible le temps, ce bien si précieux pour l'homme.

Dans la grande filature de MM. Philips et Lee, à Salford, près de Manchester, on conduisit M. Fischer dans un magasin à fil, où l'on ne prend pas même le temps de monter les escaliers, mais où l'on arrive auprès des marchandises avec le secours d'une machine. Et ce n'est pas uniquement dans les fabriques et dans les manufactures que l'on peut admirer cette habileté à employer son temps et ses forces de la manière la plus profitable, on la trouve partout plus ou moins répandue. Le simple ouvrier cherche souvent, aussi bien que le riche propriétaire de manufactures, à tirer avantage de machines qu'il conçoit suivant ses connaissances et qu'il construit le mieux qu'il peut. A Sheffield, l'auteur trouva chez un simple maréchal-ferrant une machine à forer, et dans la remise d'une cour attenant à une hotellerie une autre machine à laquelle on attelle des chevaux pour hâcher de la paille. On peut obtenir partout ailleurs des avantages semblables, en employant bien son temps et ses forces: malheureusement, ajoute l'écrivain allemand, à qui nous empruntons cette analyse, nous manquons d'une foi vive dans la haute importance de ces biens; nous ignorons la manière de les employer d'une façon avantageuse. De rares exceptions prouvent combien on peut aussi obtenir chez nous dans ce genre, pourvu que l'on veuille se donner la peine d'agir. Il y a quelques années, nous avons trouvé dans un lieu de plaisir, à la proximité de Pyrmont, une escarpolette que le constructeur avait mise dans une connexité si intime avec un moulin à moutarde, situé tout auprès, que le mouvement de l'escarpolette devenait le mobile du moulin à moutarde, ensorte que ceux qui y montaient étaient, à leur insçu, employés le plus souvent à moudre cette graine.

Les observations très-judicieuses que l'auteur fait ensuite sur notre système de forges, peuvent s'appliquer à toute notre industrie. « Ne prendra-t-on jamais d'essor au moyen des associations, dit-il, et la richesse ne voudra-t-elle jamais seconder l'expérience et la science? Qu'est-ce que l'eau et la poussière? Deux corps qu'il est facile de dissoudre. Mais la porcelaine ne résiste-t-elle pas à l'action des siècles, et, dans son plus haut degré de perfection, ne la paie-t-on pas au poids de l'or? Nous possédons maintenant assez bien tous les principes de la décomposition des corps: il y a du fer comme de l'or, à 24 karats.

L'ouvrage contient beaucoup de détails intéressans sur la vie domestique des Anglais éclairés et polis, sur leur hospitalité toute franche et toute cordiale; mais, qui mieux que l'auteur eût mérité une réception cordiale, lui qui se montre lui-même si hospitalier envers les voyageurs? Au reste, M. Fischer n'a point loué d'une manière absolue tout ce qu'il a trouvé en Angleterre, et il est très-éloigné de cette ánglomanie, malheureusement trop commune parmi nous, qui préfère aux mœurs si respectables de la patrie, les mœurs anglaises, souvent directement opposées à l'esprit de nos rapports sociaux, et qui considère tout ce qui vient d'Angleterre comme parfait, uniquement parce que l'Angleterre l'a produit, lors même qu'il s'agit d'objets que l'Angleterre a empruntés au Continent. L'auteur signale le charlatanisme britannique, dans l'estimation des marchandises, et démontre combien l'Angleterre est en arrière de l'Allemagne pour plusieurs genres d'industrie, par exemple pour les forges de fer, et il sait mettre en relief aussi bien les avantages que présente la nature dans son pays, que ce qu'il y a d'agréable dans ses mœurs. Dans plusieurs occasions, il fait remarquer au lecteur comment on est forcé en Angleterre d'employer certaines matières premières, en place desquelles nous en employons d'autres avec des avantages infiniment plus grands pour un but identique : ce qui a lieu surtout pour le fer fondu et le charbon, qu'on obtient avec le bois. On devrait ne point oublier chez nous, qu'en Angleterre on ne se sert de fer au lieu de bois pour beaucoup d'objets, que parce que l'on manque de ce dernier, et que l'on y emploierait du charbon de bois au lieu de la houille, dans plusieurs cir-

constances, par exemple dans différentes parties de la fabrication du fer, si l'on pouvait s'en procurer. Un ouvrier, qui avait travaillé dans une forge où l'on employait le charbon de bois, et avec qui le voyageur causa, appelait ce charbon *a nice sweet thing full of carbon*. A l'occasion du feu que l'on fait dans les cheminées anglaises avec de la houille, l'auteur s'exprime d'une manière fort judicieuse relativement au bois de son pays, qui donne une lumière brillante et auquel il accorde la préférence. Je croirais volontiers, dit-il, que dans l'enfer on ne brûle que de la houille, quand Milton, en parlant des flammes de l'enfer, dit : *flames that give no light but rather darkness visible*, il avait certainement présente à l'esprit la flamme triste et inégale d'un feu de cheminée anglais.

128. Sur la révision de la législation sur les brevets d'invention, etc.

Une Commission a été instituée récemment pour préparer un travail sur la révision de la législation des brevets. Elle est ainsi composée :

MM. Girod (de l'Ain) président ; — le Comte de Laborde ; — Baron Thénard ; — Ternaux ; — Borgues ; — Molard aîné ; — Cochaud ; Ch. Renouard ; — Th. Regnault ; — Guillard Senainville, secrétaire.

Cette Commission a présenté une série de questions sur lesquelles la discussion va s'engager. Le Ministre du commerce a adressé ces questions aux préfets, pour qu'ils les communiquent aux chambres de commerce, chambres consultatives, conseils de prudhommes, sociétés savantes, et à tous les hommes capables d'éclairer la matière, comme industriels, jurisconsultes, etc., Voici ces questions :

Continuera-t-on de délivrer, pour les inventions industrielles, des titres qui, sous la dénomination de brevets, conféreront le droit privatif d'exploiter ces inventions pendant un temps déterminé ?

En cas d'affirmative, quelle solution doit-on donner aux questions suivantes ?

Quelles seront les inventions susceptibles d'être brévetées ? Délivrera-t-on des brevets pour celles qui ont pour but de mettre dans le commerce 1° des produits matériels jusque-là

inconnus ; 2° des produits matériels déjà connus, mais exécutés par des moyens qui étaient inconnus ou n'avaient jamais reçu la même application ; 3° des machines, appareils, instrumens, outils, procédés et autres agens matériels d'industrie, qui seraient également nouveaux ?

Refusera-t-on, au contraire, de bréveter les inventions dont les produits sont immatériels, et n'exigent l'emploi d'aucun moyen dépendant des arts et métiers ?

De quelles exceptions serait susceptible l'une ou l'autre de ces catégories ?

2. Y a-t-il lieu d'apporter des modifications aux lois existantes, en ce qui concerne la propriété des dessins et modèles pour les fabriques ?

3. L'invention d'un perfectionnement à une industrie préexistante doit-elle donner des droits pour ce perfectionnement ?

Quels seraient ces droits ?

4. Les importations d'industries étrangères inconnues en France méritent-elles d'être brévetées ?

Quels seraient les droits attachés à ces brevets ?

Y aurait-il lieu à distinguer entre les importations de procédés et moyens d'industrie connus dans l'étranger quoiqu'inconnus en France, et les importations de procédés et moyens d'industrie tenus secrets à l'étranger ?

5. Dans quelle forme doivent être conçues les demandes de brevets ? Que doivent-elles contenir ? Et à quelle autorité doivent-elles être adressées et remises ?

6. La délivrance des brevets doit-elle être soumise à un examen préalable ?

7. Introduira-t-on, en faveur des tiers, un moyen quelconque de s'opposer à la délivrance du brevet après la demande formée ?

8. Quel sera le mode de délivrance des brevets ?

9. Quelles seraient les formalités que les propriétaires de brevets auraient à remplir, dans le cas où, postérieurement à la demande ou à la délivrance de leur titre, ils voudraient apporter des changemens ou additions à l'invention qui est décrite ?

10. Les demandes de brevets doivent-elles être rendues publiques ?

11. Doit-il en être de même des descriptions d'inventions brévetées?

12. La publicité devrait-elle être facultative ou obligàtoire? Serait-elle susceptible d'exceptions? Comment et à quelle époque aurait-elle lieu?

13. Quelle serait l'époque précise de l'entrée en jouissance d'un brevet? Cette époque sera-t-elle la même pour l'ouverture du droit et pour son exercice?

14. Quelle sera la durée des brevets?

15. Les brevets peuvent-ils être prorogés? Dans quel cas, par qui et suivant quelles formes?

16. Les brevets doivent-ils être assujettis au paiement d'une taxe spéciale? Quelle en serait la quotité?

17. A quelle époque ou à quelles époques et de quelle manière sera-t-elle payée?

17. Quelles personnes pourront être brévetées et propriétaires de brevets?

19. Quels seront les droits des propriétaires de brevets?

20. Pour être recevable à revendiquer les droits attachés à un brevet, sera-t-on tenu d'apposer une marque distinctive sur les produits des inventions brévetées?

21. Comment doivent être opérées les cessions partielles ou totales des brevets, ou les autorisations pour se servir de brevets?

22. Quelles seront les réparations dues aux brévetés en cas de violation de leurs droits?

23. Quelles seront les causes de nullité de brevets et celles de déchéance?

24. Devant quels juges seront portées les actions en nullité ou en déchéance de brevets, et celles pour trouble et contrefaçon, et quelle est la meilleure procédure à suivre?

25. Comment devront être réglés les effets de la chose jugée en matière de brevets?

26. Quelles seront les peines en cas de contravention à la loi sur les brevets?

27. Convient-il de donner aux inventeurs, à l'imitation du *caveat* existant en Angleterre, un moyen d'assurer, par déclaration, inscription ou autre acte authentique conservatoire de leurs droits, une date certaine aux premiers résultats de leurs

méditations et de leurs recherches, en attendant qu'ils amènent leurs inventions à un degré de maturité suffisant pour se faire délivrer un titre définitif?

129. Lettre du comte Léop. Cicognara, en réponse à celle de M. P. Giordani sur les peintures en porcelaine. (*Antologia ;* 1825, février, p. 62.)

Les imperfections des méthodes en usage en peinture sont bien constatées, excepté les émaux qui défient l'insulte des siècles, et nous en avons des preuves incontestables dans les choses trouvées en Égypte, qui sont couvertes de ces enduits d'émail comme ils l'étaient au temps de Ramsès et de Sésostris. Il eût été à désirer que, du temps de Raphaël, cette méthode eût été plus en usage qu'elle ne l'était. Cependant, dans les 500 émaux assez beaux et travaillés en Italie, il y en a qui peuvent être mis en comparaison avec ceux de la manufacture très-connue de Limoges. Si je n'en avais pas vu de surprenans, je ne ferais pas cette remarque, quoique la plupart manquant de coloris et représentant des compositions très-précieuses dans un clair obscur, tirées des grandes œuvres et des cartons et des dessins de Primaticcio, de Rorso, de Pierino del Vaga et même de Raphaël, sans parler des émaux plus précieux par leur antiquité, qui datent des fameux Nielli Ericordi; comme le génie prodigieux de Cellini connaissait l'émail! et il en usait en colorant merveilleusement de petits objets d'un très-grand prix. J'ai voulu faire cette remarque pour rendre un peu d'honneur à nos arts dans les temps reculés, en réparant un peu le crédit qu'avaient les faïences de Pesaro en comparaison avec les pièces d'or couvertes même alors des émaux les plus fins et les plus précieux. Je crois plus que personne à la crainte qu'ils eurent tous d'essayer un grand tableau par les grandes difficultés que tu as sagement démontrées, et je conviens que M. Constantin est le plus grand triomphateur des immenses obstacles qui se présentent dans cette opération: mais j'ai vu d'autres choses admirables dans les ateliers de Vienne, de Dresde, de Berlin, de Paris, où non-seulement les tableaux des Olandesi, très-habiles imitateurs des fleurs cou-

vertes de rosée, furent copiés, mais je trouvai même les tableanx des auteurs classiques assez bien imités pour être tirés de l'oubli. Cela, loin de le diminuer, augmente le mérite de mon ami M. Constantin, parce que si je conviens qu'il est dans cet art monté plus haut que tout autre, il a bien plus de gloire d'avoir égalé et surpassé de forts compositeurs, que s'il avait moissonné des lauriers non contestés. J'ai encore présentes plusieurs des œuvres de M. Constantin, et je désirerais cependant en posséder une, et je ne fais que maudire la modicité de ma fortune toujours contraire à mes désirs.

Néanmoins, cher ami, ne te laisse pas persuader que la *fantaisie chaude et prompte* puisse jamais opérer avec ce mécanisme dans un grand tableau. L'art de distendre ces couleurs avec de petits pinceaux et des huiles essentielles n'admet pas certains morceaux et des passages rapides que l'on peut imiter avec diligence (vû leur effet), mais qu'on ne peut jeter sur l'émail dans une grande composition, et il deviendrait impossible de peindre par séances en plusieurs fois un grand tableau dans lequel on doit trouver un plein accord, par trop de raisons qui dépendent du mélange des teintes, de l'effet varié du feu, de la gradation diverse de la fusion, dans le brillant de la surface; et ce serait un de ces efforts par lesquels un art, envahissant le règne d'un autre, se verrait sacrifier le plus beau de ses résultats, l'ensemble, l'accord et le jet d'une grande œuvre. Quand un grand artiste a, avec toute la profondeur des connaissances, mûri sa pensée, qu'il a fait l'esquisse, les contours, les preuves, et enfin qu'il a fixé et peint un tableau avec diligence, l'ouvrage de la lenteur est alors entièrement fini, et réduire l'ouvrage sur une grande surface devient alors l'office du génie. Le pinceau met les aîles; et, sans crainte de repentir, vole sur la surface, quelque grande qu'elle soit, et méprise tout le froid de l'exécution. Michel-Ange, Raphaël, Titien, Corrège, le Dominicain et Carache peignirent dans des heures plutôt que dans des jours les grands ouvrages qui ont rendu leurs noms immortels; et ils n'auraient pu faire autrement, après que cet exercice pénible fut consommé dans les préparatifs, c'est-à-dire dans les cartons. Je conclus que celui qui fait le carton ne peut que peindre ensuite rapidement et non

à l'huile, mais d'une manière plus prompte et plus rapide, c'est-à-dire à l'eau. Or donc comme on ne pourrait, dans de vastes dimensions, exercer la force d'un grand génie assujetti aux modes lents et indispensables de l'émail, il faut pouvoir peindre de prime-abord.

Je comprends cependant que l'on peut arriver à faire des tableaux d'après Gabinetto, et que cette méthode est angélique pour conserver à la postérité des copies précieuses des meilleurs ouvrages et en plus petit modèle. Ce serait une chose sainte d'étendre et de perpétuer la peinture en émail à cet objet, et je voudrais qu'une compagnie d'artistes fît le tour des principales galeries d'Europe. Comme tu m'as parlé avec chaleur et vérité de cet ange de Léonardo, je me flatte qu'il pourra être traité en émail par Constantin, et cet ouvrage singulier sera multiplié et conservé à la postérité. Oh! quelles belles choses dans ta lettre et en particulier cet appel aux princes de donner des choses utiles et non des boîtes d'or et des vases murrhins ou des pierres précieuses qui ne peuvent être que des objets de luxe. En me rappelant plusieurs dons faits d'assez bonne grâce par des princes, ce qui m'a fait plaisir et a diminué ma rancune, c'est que je me suis souvenu des dons du Musée Florentin, du Musée Clémentin, de l'ouvrage d'Herculanum, de l'Iconographie in-folio de Visconti, et du grand ouvrage de l'Égypte que des princes de bon sens donnèrent à quelques personnes dans ces derniers temps. Comme dans les temps plus reculés, les ambassadeurs des puissances étrangères venaient réjouir leur vue par la très-belle et aujourd'hui assez rare collection de volumes enrichissant le Cabinet de France, par lesquels les Edelink, les Drevet, les Maison, les Nanteuil siègent encore au premier rang par l'adresse de leur gravure que l'on a imitée, mais non surpassée! etc. J. F.

N. B. Dans cette traduction, nous avons cru devoir conserver la tournure et le genre de la langue italienne.

130. Brevets d'invention accordés en Espagne. Suite. (Voy. *Bullet.*, n° 77 de mai.)

2 *juillet.* Brevet, pendant 5 ans, à D. Raphaël de Rodas, pro-

priétaire de la verrerie d'Aranjuez, pour le procédé introduit par lui dans cette fabrique, au moyen duquel on confectionne le verre avec le sulfate de soude.

2 *septembre. Idem*, pendant 5 ans, à D. Juan de Dios Gobantes, pour un fourneau de fonte et une machine propre à fabriquer des tuyaux de conduite et des feuilles en plomb.

26 *septembre. Idem*, pendant 5 ans, à D. Enrique-José Kesten, fabricant de draps, résidant à Madrid, pour une machine à délustrer les draps par la vapeur.

14 *novembre. Idem*, pendant 5 ans, à D. Joaquin-Ignacio de Minondo, fabricant de fer à St-Sébastien, pour une machine à cylindre propre à laminer le fer, le cuivre et le plomb dans toutes les dimensions possibles, et à donner au fer brut diverses formes distinctes pour en faciliter l'emploi.

29 *nov. Idem*, pendant 5 ans, à D. Joaquin del Alamo, colonel de cavalerie et gentilhomme de la chambre, pour une machine propre à construire des moulins à farine, appelés en France de système anglais.

13 *décembre. Idem.* pendant 12 ans, à D. Lorenzo Calvo et D. Domingo Rojas, négocians à Manille, pour une machine de construction étrangère introduite aux Philippines pour filer et tordre le fil.

28 *déc. Idem*, pendant 5 ans, à D. José-Maria Pico, négociant à Cadix, pour six espèces de mors, appelés universels, servant à bien brider les chevaux, et un autre mors particulier, au moyen duquel les chevaux peuvent manger sans qu'il soit nécessaire de les débrider. (*Gaceta de Bayona*; 27 mars 1829, n° 51.)

131. Nouveaux brevets d'invention en Bavière. (*Allgem. Handlungs Zeitung*; sept. 1828; n° 113, p. 470.)

Voici le nom des personnes qui ont obtenu des brevets d'invention en Bavière : Le 19 juin, Jean Bapt. Tosi de Milon, pour un nouveau genre de serrure; pour 5 ans. Le 2 juillet, Jean Nibler, tanneur à Kellheim, pour une meilleure méthode de tanner; pour 10 ans. Le 4 juillet, le Dr Garthe de Rinteln en Hesse, pour ses cosmoglobes; pour 5 ans. Le 8 juillet, le Dr Bernard baron d'Eichthal, et le Dr J. And. Buchner, professeur à Munich, pour du bois minéralisé; 15 ans. Guillaume Sattler,

de Schweinfurt, pour sa méthode de calciner les métaux; 12 ans. Weltreich, de Kulmbach, pour son nouvel appareil dans la fabrication des tuiles et des briques; 12 ans. Max. Neuburger, de Munich, pour son nouveau procédé de fabriquer l'empois; 5 ans. Le 11 juillet, Schneider de Berlin et Waln de Leipzig, pour un nouvel appareil employé dans les bains d'aspersion; 5 ans. Le 20 juillet, Jean Weitlenhiller, vitrier à Eichstaedt, pour une nouvelle espèce d'ardoise de terre cuite, propre à couvrir les maisons; 10 ans. Le 4 août, Weinmann de Wallerstein, pour la nouvelle méthode de fabriquer la céruse; 6 ans. Le 8 août, Bened Preckle, chaudronnier et graveur à Meindelheim, pour deux machines, l'une pour le nettoyage du gravier, et l'autre pour écraser les pierres destinées à la construction des chaussées; 8 ans. Le 21 août, Charles de Herrnbaeck et Jean Bapt. Bauernfeind, pharmacien à Bamberg, pour un nouveau procédé de blanchir la cire et de purifier le suif, 10 ans.

132. Manufacture de porcelaine a Jersey en Amérique, etc. (*Extrait du New-York Statesman.*)

« La manufacture de porcelaine de la ville de Jersey, établie depuis environ huit mois, fait maintenant des progrès rapides. Les matériaux pour fabriquer, ainsi que pour vernir, se trouvent abondamment aux États-Unis, et on les croit d'une qualité au moins égale aux meilleurs matériaux de France. Des artistes habiles et expérimentés ont été engagés à quitter la France pour s'établir ici, et l'on a déjà fabriqué dans cet établissement une grande variété d'articles en ce genre. Une quantité plus considérable de vases en porcelaine, dont plusieurs sont d'une très-belle exécution et d'après les plus beaux modèles de l'antiquité, est prête à être livrée au four. Nous avons vu plusieurs articles terminés ici qui, pour la pureté du dessin et la délicatesse des formes, ne le cèdent pas à la plus belle porcelaine de France. Nous devons espérer que ceux qui ont entrepris d'établir parmi nous cette élégante manufacture y trouveront leur récompense; et rien ne nous paraît manquer au succès s'il est dirigé par les soins et la persévérance. Plus il est prouvé que les occupations d'un peuple agissent sur leurs mœurs, plus il est à désirer que cette manufac-

ture réussisse parmi nous, parce qu'elle exige le jugement, l'esprit et le goût, qui nécessitent à leur tour le développement des facultés intellectuelles, de préférence aux seuls mouvemens du corps et à l'habileté de la main. La manufacture de porcelaine réclame dans ses formes le talent du sculpteur dans un haut degré, et dans ses ornemens toute la puissance du peintre. Les États-Unis l'emportent en un point sur l'Angleterre, c'est que cette dernière est obligée de tirer ses matériaux des pays étrangers. »

Parmi les améliorations effectuées dans l'Ohio par l'achèvement du canal de l'Érie à New-York, aucune ne semble plus importante pour sa richesse et sa prospérité que les forges établies près de Paines, ville sur la Grande Rivière qui se jette dans le lac Érie. Le minérai paraît si propre aux travaux que son prix monte à peu près à un dollar et demi par tonneau. Il est inépuisable et d'une excellente qualité. Trois fourneaux sont déjà en activité; on en construit trois autres, outre trois forges. Il faut ajouter que plus de 1,000 tonneaux de fer en saumons seront, cette année, transportés à Albany par le canal.

Nous avons déjà parlé des grands établissemens à Douvres, New Hampshire, et dans ses environs. A Douvres, 11,000 fuseaux sont maintenant mis en activité par 350 métiers, et l'on s'occupe d'y ajouter 10,000 fuseaux et 400 métiers. Une vaste fabrique de fer et de clous en dépend. Le tout est et doit être mis en mouvement par la force de l'eau et l'impulsion d'une roue de 28 pieds de diamètre, qui passe, en raison de sa capacité, pour la plus grande que l'on ait jamais construite. L'établissement appelé la factorerie de *Great Falls*, à 5 milles de Douvres, est basé sur les mêmes vastes proportions, et l'on poursuit son achèvement avec rapidité.

Il est certain qu'on a dépensé 1,700,000 dollars à Chelmsford, en Massachus s. (actuellement Lowel), et que la population s'y est accrue de 3,000 âmes depuis 4 ans. L'industrie des ouvriers a fait de grands progrès dans ce pays, et la main-d'œuvre n'y est pas plus chère qu'en Angleterre dans les établissemens du même genre. La plus grande partie du travail se fait par des femmes éparses çà et là, et les ouvriers y ont plus de conduite et d'ordre que dans d'autres pays. (*Nile's Register*; 12 août 1826, p. 422.)

133. **Sur le Crown et le Flint-Glass, et sur les lunettes vitro-cristallines de M. Cauchoix.** Lettre au *Courrier Français*

Dans la séance de l'Académie des Sciences, du 20 octobre dernier, nous avons lu un mémoire sur la fabrication du crown et du flint-glass, et présenté des échantillons de nos produits obtenus à la verrerie de Choisy-le-Roi. L'Académie a chargé une Commission composée de MM. Arago, Gay-Lussac et Savart, à laquelle M. Dulong, président de l'Académie, a bien voulu s'adjoindre, de lui faire un rapport sur cette découverte.

Nous nous proposions de n'entretenir le public du résultat de nos travaux que lorsqu'ils auraient obtenu la sanction de l'Académie; mais un article inséré dans le *Courrier* du 14, sur les lunettes vitro-cristallines de M. Cauchoix, ne nous permet pas de garder plus long-temps le silence.

Sans vouloir diminuer en rien le mérite des recherches de M. Cauchoix, nous ferons observer d'abord que les lunettes de M. Dollond, quoique très-bonnes, ne doivent plus à présent servir de point de comparaison. Depuis 1765, l'optique a nécessairement fait de grands progrès, et nous en citerons pour preuve les travaux de M. Cauchoix lui-même. Les objectifs de M. Dollond étaient d'ailleurs composés de trois verres. M. Lerebours, qui le premier a obtenu l'achromatisme au moyen de deux verres dans les lunettes de grande dimension, a beaucoup diminué la longueur des foyers, puisqu'il fait depuis long-temps des lunettes de 48 lignes de diamètre, qui n'ont que 32 pouces de foyer; qu'il a construit une lunette de 6 pouces qui n'avait que 6 pieds de foyer. Il s'engage même à construire avec notre flint et notre crown-glass une lunette de 48 lignes de diamètre et de 42 lignes ouverture réelle, qui n'aura que 30 pouces de foyer.

Les avantages que M. Cauchoix annonce avoir obtenus par la substitution du cristal de roche au crown-glass, nous semblent donc de peu d'importance sous le rapport du raccourcissement du foyer. Quant à la transparence, nous espérons que l'on jugera que notre crown-glass ne laisse rien à désirer. De plus, cette matière n'aura jamais l'inconvénient très-grave de la double réfraction du cristal de roche, qui l'exclurait de la construction des grands objectifs, dans le cas fort douteux où

l'on pourrait s'en procurer d'assez pur dans des dimensions suffisantes. (*Courrier Français;* 20 nov. 1828.)

134. Notice biographique sur P. J. Méder, commandeur du Corps des Mines de St.-Pétersbourg. (*Gornoï Journal.* — Journal des Mines; oct. 1826, n° 10, p. 93-115.)

A 17 ans (1780), le jeune Méder fut admis comme élève à l'École des Mines, qui, sous l'empereur Alexandre, reçut le nom de Corps des cadets des Mines. Ses progrès rapides dans les sciences attirèrent bientôt sur lui l'attention du gouvernement. M. Soïmonof, alors directeur du Corps des Mines, crut d'abord nécessaire de l'envoyer dans les pays étrangers pour le mettre à portée d'acquérir les connaissances pratiques nécessaires pour bien réussir dans l'exploitation des mines en Russie; mais avant tout, il lui fit faire un voyage aux mines et usines de l'Oural, et il n'eut qu'à se louer de la manière dont le jeune Méder s'acquitta de toutes les fonctions qui lui furent confiées sous la direction immédiate du célèbre ingénieur Katchki.

En 1792, Méder revint à St.-Pétersbourg avec la mission de remettre à l'hôtel des Monnaies 500 pouds d'or et d'argent, et en 1793, il fut expédié avec son condisciple Dériabine, pour visiter les pays étrangers. Il se dirigea d'abord vers la Saxe, où la science des mines se trouvait portée au plus haut degré de perfection; puis il fut à Freiberg, où le réformateur de l'ancien système de Minéralogie, Werner, professait l'Orictognosie et la Géognosie. Méder, par son application et sa rare intelligence mérita l'attention particulière de ce grand homme. Après avoir terminé son cours à l'Université de Freiberg, il visita toutes les mines de la Saxe, et il parcourut dans le même but une grande partie de la Bohême, de la Moravie, de la haute et basse Autriche, de la Styrie, de la Carinthie, de la Carniole, du Tyrol, de Salzbourg, de la Hongrie, du Bannat, de la Transylvanie, ainsi que plusieurs contrées de la Prusse. Enfin, après avoir rassemblé les matériaux les plus précieux sur la science des mines, il revint en Russie à la fin de 1797. En 1801, il fut fait sous-inspecteur du Corps des Mines, et bientôt après membre du Collége et Conseil des Mines. En 1806, il reçut la décoration de St.-Wladimir, 4e classe, et en 1807, il fut nommé inspecteur-général des mines du gouvernement de Perme. Honneur

qui lui fit abandonner la place de professeur à l'Institut pédagogique de St.-Pétersbourg.

En 1808, à son arrivée aux mines, Méder s'occupa d'abord des moyens d'en améliorer l'exploitation, et ses efforts furent couronnés d'un tel succès, malgré la pauvreté de la contrée, que la Couronne lui abandonna une partie de ses bénéfices, montant à 11,589 roubles 41 kopeks. Cependant, d'un côte, les difficultés qu'il rencontra dans la prolongation de son service, et de l'autre la perte d'une épouse qu'il adorait, contraignirent Méder à demander son congé, qu'il ne put cependant obtenir qu'en 1817, époque à laquelle il fut nommécommandeur du Corps des Mines à St.-Pétersbourg. En 1823, le gouvernerment ayant jugé à propos de changer le mode d'instruction dans cet établissement, et d'y former des cours pour différentes sciences, il fut fait président du Comité particulier qui fut alors créé, et composé des professeurs les plus distingués. En 1824, il reçut la décoration de l'ordre de Ste-Anne, de seconde classe; en 1825, le ministre des Finances lui confirma le titre de membre du Conseil des Mines et Salines, et en 1826, il reçut les insignes en brillans de l'ordre sus-nommé, et termina son honorable carrière le 15 avril de la même année. On a de lui les *Annales de Chimie* (Chemische Annalen), insérées en grande partie dans les journaux étrangers, surtout dans celui de Krell, et traitant principalement des nouveaux minéraux trouvés en Russie, et un ouvrage intitulé : *Nastavlénié Rossiiskime setitrovarstschikame*, ou Guide des salpétriers russes.

A. J.

135. Primes accordées par l'Institut I. et R. de Milan, le 4 oct. 1826. (*Biblioth. italiana;* n° cxxxi, nov. 1826, p. 256.)

Médailles d'or à Calderara et Compagnie représentant la nouvelle Société pour le raffinement du sucre, *pour l'application de la vapeur à la raffinerie du sucre, en grand.* Cette raffinerie, qui est nouvellement érigée, offre déjà l'aspect d'un établissement important. En dehors de l'édifice, on a placé une étuve à vapeur, à haute pression, par laquelle passe la vapeur même des chaudières dans lesquelles le sirop se condense. Les pains se fabriquent dans la partie supérieure de l'édifice. Les diverses qualités de sucre se sont trouvées de bonne qualité.

A GIOVANNI GILAT, *pour la fabrique en grand des étoffes de soie rendues au degré de perfectionnement de France.* Cette nouvelle fabrique de soieries, qui est au rang des plus distinguées des pays voisins, occupe 150 ouvriers et produit des étoffes remarquables par l'élégance et par la nouveauté toujours variée des dessins, ce qui s'observe notamment dans une écharpe et un schall provenant de cette fabrique, qui ont été présentés au concours.

A TRAVIGANTI, GALLETTI ET COMPAGNIE, *pour manufacture en grand de bijouterie d'or et d'argent.* L'importance de cette manufacture est telle, qu'elle est reconnue comme pouvant rivaliser avec celles de Paris et Genève en ce qui regarde la beauté du travail.

A STRAZZA et THOMAS, *pour le monument en bronze du peintre Appiani et pour d'autres objets en bronze doré.* Depuis quelque temps, on a établi chez nous plusieurs manufactures de bronzes dorés pour l'usage des personnes qui se plaisent à en décorer leurs habitations. Ces manufactures, susceptibles d'être encouragées, présentent déjà une sorte de supériorité sur les autres sous le rapport du dessin. Entre les bronzes dorés qui ont été présentés au concours par la dite maison *Strazza et Thomas*, on en distingue un d'une dimension extraordinaire, représentant le monument susdit. Les artistes ont dû éprouver beaucoup de difficultés dans la dorure à mat d'un objet d'une telle grandeur, surtout dans le moyen d'établir un égal degré de chaleur dans toutes les parties.

A ANTOINE FARINA, *pour poinçons de caractères d'imprimerie.* Il a présenté au concours des échantillons de ses travaux entre lesquels on en distingue 3 de caractères grecs, 1 de caractère anglais et 1 tondo finanziere (ital.)

L'Institut connaissait déjà le mérite des poinçons et des matrices de M. Farina par les belles éditions qui ont été exécutées avec ses caractères par l'imprimerie I. et R. du typographe Bettoni et autres imprimeurs ; aujourd'hui, l'exemple des poinçons les a confirmés dans cette favorable opinion, ayant admiré, spécialement dans le caractère anglais, une finesse et une précision de trait qui leur fait soutenir le parallèle avec les plus estimés de Bodoni et Didot.

Médailles d'argent.

A J. Alexis Caire, *pour instrumens en gomme élastique; pour une eau à substituer à la colle dans les couleurs naturelles et pour un papier transparent propre à relever les reliefs.* Beaucoup d'autres inventions ont été présentées par lui au concours, parmi lesquelles est une méthode pour faire périr les chrysalides des vers à soie; un procédé pour blanchir la soie, etc.; le temps n'a pas permis de continuer les expériences sur ces deux objets, et l'Institut, s'arrêtant seulement sur les ouvrages en gomme élastique, sur l'invention de l'eau énoncée ci-dessus et sur la préparation du papier, accorde à ce chimiste la médaille d'argent.

A Dalmistro et Comp. de Venise, *pour fabrication en grand de l'avanturine artificielle.* Parmi les ouvrages en verre et en émail, on distinguait particulièrement les avanturines artificielles qui étaient produites par les fabriques de Venise. L'art de les fabriquer était perdu depuis long-temps, mais il vient d'être retrouvé par la susdite Société. La Commission qui a visité cette manufacture y a trouvé une grande quantité de matière propre à remplir les nombreuses demandes faites principalement pour l'Amérique et pour les îles de l'Océanie.

A Gio. Bertini et L. Brenta, *pour verres colorés au feu, avec figures transparentes.* L'art était sinon perdu, mais oublié chez nous, de colorer les tables de verre de manière à pouvoir en former de grandes peintures transparentes, comme celles que l'on voit aux fenêtres de notre Métropole. On doit aux recherches de MM. Bertini et Brenta de les avoir reproduites aujourd'hui avec le plus grand succès. Les épreuves qu'ils ont présentées sont également recommandables sous le rapport de l'expression et sous celui du dessin des figures.

Au Dr Don Ignace Lomeni, *pour une machine propre à presser les raisins dans des cuves closes.* Les vins fabriqués dans des vases clos acquièrent de la force et de la qualité; mais ils perdent en couleur; ce défaut, qui fait qu'ils sont moins recherchés par le commerce, provient de ce que, selon cette méthode, on n'a pas la faculté de fouler les raisins. Au moyen de la machine désignée ci-dessus, on peut les écraser et obliger la substance colorante à se déposer dans le moût.

A Ignace Pizzagalli, *pour échantillons de raisins du royau-*

me Lombardo-Vénitien, imités en verre. En entreprenant de faire sa collection de tous les raisins du royaume, imités en verre, M. Pizzagalli a rendu un éclataut service à l'agriculture. L'Institut a remarqué avec satisfaction l'exactitude et la vérité avec lesquelles les raisins qu'il a représentés ont été exécutés.

Au D[r] ANT. CATTANEO, *pour une cuisine économique à vapeur.* L'action de la vapeur de l'eau, qui produit tant de prodiges dans les arts, a été récemment appliquée en France par M. Lemare à l'usage des cuisines. Les premières idées à cet égard avaient cependant beaucoup d'inconvéniens, que M. Cattaneo, docteur-chimiste, a trouvé le moyen d'éviter. Son appareil est porté à un tel degré de perfection, qu'il est non-seulement applicable aux petites cuisines économiques, mais encore aux cuisines les plus somptueuses.

A BERNARD RINALDINI, *pour une cuisine comme ci-dessus.* Le même but de perfectionner l'invention de M. Lemare a été également rempli par M. B. Rinaldini, qui a présenté en même temps au concours un système de cuisine au moyen duquel une circulation convenable de la vapeur sert à étendre le calorique avec le moins de perte possible, comme l'ont démontré les expériences thermométriques qui ont été faites à Paris sous les yeux d'habiles professeurs.

A Jeau CATLINETTI, *pour une machine propre à la fabrication des eaux minérales.* Cette machine est déjà en pleine activité dans notre grand hôpital; l'Institut a remarqué une grande justesse dans toutes les parties de l'appareil et a particulièrement approuvé le mécanisme au moyen duquel, en remplissant les bouteilles, on produit un degré de condensation égal à celui que l'on a dans le récipient, et le fluide extrait ne perd pas trop du gaz qu'on lui a fait absorber.

A ANGELO OSIO, *pour le perfectionnement de la fabrication du papier de paille.* La prime d'encouragement donnée à M. Osio, au dernier concours biennal, pour la fabrication du papier de paille, n'a pas été sans fruit; il a profité des conseils de la Commission qui fut alors instituée pour examiner ses procédés, et il a réussi à perfectionner d'une manière notable sa manufacture et à en augmenter les produits.

A Joseph CASTAGNA, *pour la fabrication du carton à la ma-*

nière de France. Il est parvenu, après diverses tentatives, à fabriquer les cartons qui sont d'une nécessité absolue dans les arts et que l'on était forcé de se procurer de l'extérieur. Ils ont été trouvés parfaits pour la consistance et pour l'égalité de la superficie.

A Constantin et Léopold Calvi de Milan, *pour ouvrages en carton avec filets d'or et d'argent.* Les frères Calvi composent avec du carton et du papier peint différens ouvrages de fantaisie, tels que boîtes, tabatières, étuis, petites urnes, écrans, etc., de formes élégantes et ornés de filets et corniches d'or et d'argent, de petits miroirs et petites colonnes de verre. Ces objets, recherchés par la mode, constituent déjà une branche importante de commerce.

A Paulo Belloni, *pour filets de papier à dessins à la manière de France.* La méthode employée par M. Belloni a été reconnue très-ingénieuse. Il prépare au moyen de cylindres les filets de papier doré ou argenté; il imprime en outre avec beaucoup de célérité d'élégans billets de visite, genre d'industrie qui, dans son enfance, n'était pas d'une grande importance pour le pays; plus tard, il a été jugé digne d'occuper le burin du graveur Zirotti, dont les ouvrages sont reproduits par les cylindres de Belloni.

A Louis Des Conti, *pour papier doré sur les deux faces et bouquets de fleurs faits avec le dit papier.* On s'est occupé de transporter les figures des gravures sur d'autres matières en conservant seulement les traits et rejetant le papier sur lequel elles étaient imprimées. Cet art, qui n'est pas nouveau, peut cependant recevoir quelques utiles applications. A cet égard, on doit donner des éloges à madame Maria Sala et à M. J. B. Rasario. M. Des Conti a paru mériter plus spécialement une prime pour la fabrication de papier doré sur les deux faces, qui peut être employé utilement dans la confection des fleurs artificielles, qui sont d'un agréable effet.

A Paulo Moschini, *pour ouvrages d'ébénisterie en bois d'orme cultivé et préparé à cet effet.* Parmi les différens objets qu'il a présentés, on a remarqué une belle table avec divers compartimens intérieurs. On doit des éloges à M. Moschini d'avoir ainsi prouvé que le bois d'orme peut être substitué aux bois étrangers et exotiques dans les ouvrages de marquetterie; mais

ce dont on doit lui savoir plus de gré, c'est d'avoir étudié non-seulement la nature de cet arbre indigène, mais encore le mode d'éducation propre à en rendre les bigarrures plus variées.

A Pietro CAMPANA, *pour couvertures de lit en bourre de soie.* L'Institut avait donné, au dernier concours, une prime à un industrieux fabricant qui avait pensé à utiliser cette matière en l'employant à faire des couvertures. M. Campana s'est appliqué au même sujet, mais avec des procédés différens; par exemple, au lieu de carder la soie pour en former un gros fil, il en conserve les fils naturels, donnant ainsi à l'étoffe une grande solidité et une grande consistance.

A DUCROS père et fils, *pour fabrication de gants à l'instar de Grenoble.* Cette manufacture, qui a déjà obtenu des primes dans d'autres concours, a été encore améliorée par MM. Ducros père et fils; l'Institut applaudissant aux efforts qu'ils n'ont cessé de faire pour atteindre la perfection des gants de France, a cru devoir leur accorder encore une fois la même prime qu'ils avaient déjà obtenue.

A Jules RIGOZZI, *pour fabrique de gants de diverses qualités résistant au lavage.* M. Rigozzi, ancien propriétaire d'une manufacture réputée par l'activité de son commerce, a présenté au concours divers échantillons de sa propre fabrique, en gants de toutes sortes de variétés à la mode, lesquels ont été reconnus dignes d'un égal éloge et d'une égale récompense.

A Franç. CASTAGNOLI, *pour un grand étendard brodé.* Ce magnifique travail brodé en or et en soie a été commandé par la fabrique de l'église de Rhò. Le sujet est tiré d'un tableau à l'huile du peintre Comerio et a été exécuté sous sa direction. Au mérite de l'exécution, on doit ajouter la nouveauté d'avoir retracé les têtes comme elles le sont dans la peinture, sans le secours de l'acquarelle.

A Ant. SIRTORI, *pour médaillons à figures brodées.* Ce travail de madame Sirtori, brodeuse, représente l'Assomption de la sainte Vierge, d'après un tableau du Titien; il est exécuté avec beaucoup d'adresse et de légèreté.

A ROSA MELLI, *pour tableaux en broderie en soie et en fil.* Madame Rosa Melli, élève du collége I. et R. de Vérone, avait présenté à la dernière exposition un essai de broderie à clair-

obscur exécuté avec du fil blanc, qui fut distingué par une mention honorable; aujourd'hui, elle a exposé un petit tableau du même genre, mais très-perfectionné, qui a mérité la médaille d'argent.

A Madelaine Melan, *pour chapeaux de paille à l'instar de Florence.* Mesdames Madelaine Melan et Marie Pilati ont entrepris avec succès d'imiter la finesse des chapeaux de paille de Florence. La première a obtenu la médaille d'argent pour la supériorité de son travail exécuté avec de la paille indigène; l'autre a obtenu la mention honorable.

A Angelo Videmari, *pour la fabrication de pluche de soie à l'usage des chapeaux.* La pluche de soie noire a été, dès le principe, fabriquée par M. Videmari; aujourd'hui, il s'est rendu digne de la prime qu'il a obtenue par la perfection de cette étoffe, devenue nécessaire à la confection des chapeaux, et pour en avoir étendu la fabrication en les préparant de diverses couleurs.

A Pierre Antoine Cenvetti, *pour chapeaux à double feutre imperméables et extrêmement légers.* Les chapeaux qui ont été présentés sont recouverts en dehors et en dedans d'une pluche très-légère et qui résiste à l'eau, au moyen d'une préparation donnée à la matière qui la compose.

A Ch. Cerina de Milan, *pour une manière de réparer les habits usés sans les défaire.* M. Ch. Cerina a été jugé digne d'un prix pour avoir trouvé un moyen de rendre, autant que possible, les habits usés à leur première forme, quelque soit leur état de vétusté, et de rétablir également la couleur et le poil, sans les défaire.

A Joseph Console, *pour batterie de fusil à poudre fulminante.* Depuis que la poudre fulminante est mise en usage par les chasseurs, il était difficile de trouver le moyen de rendre la même batterie propre au double emploi de la poudre fulminante et de la poudre ordinaire; ce problème a été résolu par M. Console, au moyen d'une invention d'une application facile.

A Joseph Mariani, *pour canons de fusils polis à l'émeri.* M. Mariani a rendu un service aux chasseurs en inventant un moyen de polir l'intérieur des canons de fusil de manière à rendre le coup plus sûr et la portée plus longue; il a aussi construit une machine au moyen de laquelle on peut les polir facilement et avec précision.

A Antoine Torre, *pour fabrique d'horloges de table*. Une fabrique considérable a déjà été établie pour confectionner des montres et horloges de table avec sonnerie, à l'instar de celles que l'on tirait autrefois de Paris et que maintenant on peut obtenir à des prix très-modérés des manufactures nationales.

A Paul Amaldi, *pour compas propres à la mesure des angles solides*. Cet industrieux menuisier a présenté un instrument d'une construction facile au moyen duquel les artisans qui ignorent les principes de la géométrie peuvent promptement et avec une précision suffisante relever les dimensions des angles d'une figure quelconque.

A Antoine Guglielmini, *pour teinture noire en grand à l'instar de France*. La variété toujours nouvelle des teintures appliquées aux étoffes de soie et autres fils, qui s'exécutent dans son établissement, et notamment la teinture de la soie en noir-bleu à l'instar de France, lui ont valu la médaille d'argent.

A Pauline Pedretti, *pour pinceaux à l'instar de France et de Rome*. Entre les personnes industrieuses qui s'étudient à délivrer notre pays des tributs qu'il payait autrefois aux étrangers, on doit citer Pauline Pedretti, qui, depuis plusieurs années, s'est appliquée à la fabrication des pinceaux. Leur qualité supérieure ayant été reconnue par les peintres les plus famés, l'Institut n'a pas hésité à lui accorder la médaille d'argent.

Au Dr Lucio Em. Trovatti. Il a apporté une notable amélioration aux ceintures élastiques, en rendant les coussinets susceptibles d'une compression graduée, uniforme et continuelle, sous tous les mouvemens de la personne.

A Félix Bosiz, *pour fleurs artificielles en plumes*. Il a introduit la fabrication de fleurs artificielles composées de plumes d'oiseaux diversement colorées, propres à la parure des dames et à remplacer celles que l'on faisait venir autrefois de l'étranger.

A Dominique Briani, *pour l'agrandissement et les perfectionnemens de la fabrique de nappes et serviettes à l'instar de Flandres*. Il avait déjà été récompensé de la médaille d'argent pour la belle exécution de son linge de table, à l'instar de Flandres; il a été de nouveau jugé digne d'une prime pour la notable amélioration qu'il a apportée dans sa fabrication.

A G. B. Rasario. Cet habile ferblantier avait déjà plus d'une fois obtenu le prix pour différens travaux utiles; aujourd'hui, il l'a encore obtenu pour avoir considérablement agrandi sa manufacture, et pour avoir fabriqué des lampes suspendues et avec pieds, de formes variées et nouvelles, ainsi que pour avoir trouvé le moyen de transporter sur le ferblanc les figures gravées sur des planches de cuivre.

A Félix Luca, *pour fabrique d'éventails.* Il manquait dans notre pays une fabrique d'éventails de toutes les qualités; ces objets se tiraient, pour la plupart, de l'étranger; aujourd'hui, M. Luca en a établi une manufacture dans cette ville, ce qui lui a mérité la médaille d'argent.

A Charles Bonomi, *pour animaux empaillés.* M. Bonomi a présenté une collection d'animaux empaillés dont quelques-uns sont assez rares parce qu'ils appartiennent à une autre hémisphère. M. Bonomi, déjà connu avantageusement pour de semblables travaux, a mérité de l'Institut la médaille d'argent à titre d'encouragement pour le zèle qu'il apporte au perfectionnement de cette industrie.

Primes de mentions honorables.

A J. B. Ferrighi, *pour perfectionnement des étuves.*

A Félix Biffi, *pour fil teint couleur café.*

A Santa Maria Pilati, *pour chapeaux de paille à l'instar de Florence.*

A l'ingénieur Maximilien Torchiana, *pour modèle d'une vanne hydraulique à vis.* Cette mécanique, qui sert à modérer l'évacuation de l'eau des bouches hydrauliques, quoiqu'elle ne soit pas nouvelle, mérite d'être plus connue et plus souvent appliquée.

A Erneste Pescini, *pour etoffes à dessins et figures.*

A Pierre Volonté de Côme, *pour cymbales à deux registres.*

A Eugène Locatelli, de Milan, *pour chaussures et soques à plusieurs fins.* Les soques, ou parafanges, à une seule articulation, paraîtront spécialement d'un usage très-commode.

Au chevalier Phil. Ferrari, *pour échantillons de céruse minium, litharge et pour plomb de chasse de différens calibres.*

A Louis Marelli, *pour conducteur électrique de fer étamé.* Les conducteurs électriques, qui sont déjà depuis plusieurs an-

nées en usage à l'académie des sciences, sont également en fer étamé; mais on doit à M. Marelli d'avoir perfectionné et étendu l'usage de cette invention.

A Gaëtan Rosina, de Trécate, *pour érection d'une fabrique de poterie*. Les poteries de M. Rosina ont été, en d'autres occasions, favorablement appréciées, et elles ont particulièrement, en 1822, mérité la prime décernée par l'académie I. et R., instituée pour l'analyse des terres à poterie du royaume.

A Jean Ant. Lobia, de Lodi, *pour la restauration des habits usés*.

A Jean Zetta, de Vareso, *pour une presse à divers usages domestiques*.

A Franç. Volkmer, de Glatz en Silésie, établi à Milan, *pour lampes de diverses formes*.

A Ignace Pezzagalli, de Mouza, *pour une statue anatomique en cire*.

A Pierre Bigaglia, de Venise, *pour fabrication d'avanturines artificielles transparentes*. On doit à ce fabricant d'avoir reproduit l'art de composer les avanturines transparentes.

A Gaëtan Brianza, de Milan, *pour une machine qui sert à peloter les fils sur les navettes*. Machine ingénieuse et susceptible de perfectionnement.

A Franç. Ansaldi, *pour terre jaune découverte dans le territoire de Pescarolo, dans le Crémonais*.

A Romuald Reggiani, *pour une méthode d'élever les abeilles et modèles d'instrumens y relatifs*.

A Charles Adami, *pour le perfectionnement du ciment de Giuriati*.

A Marie Sala veuve Peri, *pour gravures sur cuivre estampées sur des plateaux et autres objets*.

A Étienne Ceruti, de Pavie, *pour modèle de machine à charger les pierres, et pour divers autres modèles*.

Parmi les objets présentés à l'exposition publique, outre les produits de nos plus importantes fabriques d'étoffes de soie, de coton, de tissus et de lainages diversement préparés, on doit remarquer un baldaquin brodé à figures par Joseph Martini, déjà couronné dans d'autres concours pour des ouvrages semblables et divers beaux tableaux; de même que des ouvrages pareillement en broderie provenant, la plupart, des institutions

et des élèves de quelques-uns de nos établissemens d'éducation. Entre les machines nouvellement inventées ou supérieurement exécutées, nous ferons remarquer celle pour battre les blés de M. D. Albert Alemagna ; les fours pour la filature de la soie à basse température, de M. Jules Mylius; une horloge à pendule des frères Geiser; une autre semblable avec répétition, qui se monte une fois l'année, de Dominique Armati; une autre à tour à échappement, travaillée avec une rare industrie et précision par Antoine Longoni. Entre les ouvrages d'argent et de bronze doré, outre le monument d'Appiani déjà cité, on doit remarquer divers bustes, médailles, ornemens de pendules, etc., etc., de MM. Strazza et Thomas, et deux vases d'argent avec ornemens de Joseph Brusa.

136. Patentes accordées en Angleterre, depuis le 26 mars jusqu'à la fin de mai 1829.

A *William Church*, pour perfectionnemens dans les boutons et les machines propres à les fabriquer.

A *William Madeley*, pour une machine propre à saisir des voleurs, ou des animaux, qu'il appelle le piège (snare) humain.

A *Josias Lambert*, pour perfectionnemens dans les procédés de fabrication du fer, applicables à la fonte du minerai, et d'autres opérations subséquentes, jusqu'à sa transformation en barres, et par conséquent à l'amélioration du fer de qualité inférieure.

A *William Prior*, pour perfectionnemens dans la construction et la combinaison des machines propres à assujettir, élever et abaisser les mats et perroquets de navires.

A *John Lihon*, pour une méthode perfectionnée de construire les éguillots qui suspendent le gouvernail.

A *Benjamin Cook*, pour une méthode perfectionnée de faire les rouleaux ou cylindres de cuivre et d'autres métaux, ou d'alliages, propres à l'impression des calicots, soiries, toiles et autres articles.

A *James Wright*, pour perfectionnemens dans la condensation des gaz produits par la décomposition du muriate de soude et d'autres substances, lesquels perfectionnemens sont susceptibles d'autres applications.

A *Peter* et *Wiliam Pickering*, pour une machine, que l'on peut manœuvrer par le moyen des liquides, des gaz, ou de l'air, sur le rivage ou en mer.

A *John Davis*, pour perfectionnemens dans le condensateur de son appareil à faire bouillir le sucre dans le vide.

A *Robinson Palmer*, pour perfectionnemens dans la construction des magasins, des hangars, et autres bâtimens semblables qui doivent garantir la propriété.

A *George William Lee*, pour quelques perfectionnemens dans les machines propres à filer le coton et autres substances fibreuses.

A *Henry Bock*, pour perfectionnemens dans les machines employées pour la broderie et l'ornement des draps, des étoffes, etc.

A *James Dutton*, pour des améliorations dans la manière de faire marcher les vaisseaux, bateaux et autres corps flottans, au moyen de la vapeur ou de tout autre moteur. (*Gill's technol. reposit.*; mai et juin 1829.)

TABLE

DES ARTICLES DE CE CAHIER.

Arts chimiques.

Arts économiques.

ERRATA.

Tome XI (cah. d'avril 1829), p. 308, ligne 8 en remontant, fig. 1, lisez: fig. 9. Pag. 309, ligne 2 en remontant, fig. 11, lisez: fig. 10.

PARIS. — IMPRIMERIE DE A. FIRMIN DIDOT,
IMPRIMEUR DU ROI, RUE JACOB, N° 24.

BULLETIN

DES SCIENCES TECHNOLOGIQUES.

ARTS CHIMIQUES.

137. ANWEISUNG ZUR BEREITUNG DES TISCHLERLEIMS. — Instruction pour la préparation de la colle forte, de la gélatine d'os et des tablettes de bouillon, d'après les nouveaux perfectionnemens; par Jean Ch. LEUCHS. In-8° de VI et 98 p., av. fig.; prix, 16 g. Nuremberg, 1828; Bureau de la gazette du commerce. (*Allg. Liter. Zeitung*, supplém.; déc. 1828, p. 1110.)

Ce travail renferme d'excellens procédés applicables à toutes les parties de l'art du fabricant de colle, de gélatine, de soupes économiques, etc. Il contient des calculs sur les dépenses de ce genre de fabrication et sur les profits présumables qu'on peut en attendre; il donne la description et les figures des ustensiles qui y sont employés, et une foule de préceptes nouveaux très-propres à perfectionner ce genre d'industrie.

138. DIE BRANNTWEINBRENNEREY NACH EINER VERBESSERTEN GÆHRUNGSART. — Fabrication de l'eau-de-vie d'après un procédé de fermentation perfectionné, au moyen duquel on gagne un cinquième en sus de la fabrication ordinaire, avec une instruction pour préparer toutes sortes d'eaux-de-vie simples, doubles et toutes sortes de liqueurs; par BACHWELL. In-8° de XVI et 211 p., av. 1 pl.; prix, 18 gr. Dresde, 1828; Walther.

L'auteur paraît être de l'opinion que la bonne qualité de l'eau-de-vie dépend principalement d'une rectification répétée. Son procédé de fermentation, qui consiste à enlever dans un temps déterminé le liquide produit par la 1re distillation, n'est pas nouveau, bien que toutefois il mérite d'être recommandé aux distillateurs. La seconde partie de ce petit ouvrage, qui contient des recettes pour la préparation des eaux-de-vie simples et doubles et des ratafias, crèmes, essences, extraits, etc.,

peut aussi être très-utile à ceux qui s'occupent de ces diverses fabrications. (*Leipzig. Liter. Zeitung ;* janvier 1829, p. 104.)

139. Seconde instruction relative a l'art de l'affinage; rédigée par M. d'Arcet, sur la demande de M. le Comte de Sussy, pair de France, président de la Commission des monnaies. Broch. in-4°; Paris, 1828 ; Bachelier.

Nous avons rendu compte, dans notre cahier du mois de juin 1827, de la première instruction rédigée par M. d'Arcet, au nom de la Commission du conseil de salubrité. Elle avait pour but de faire connaître les moyens d'assainir les opérations de l'affinage, et elle présentait les plans et la description d'un atelier, où ces moyens mis en pratique avaient obtenu un succès tel, qu'il avait servi à motiver la décision qui a placé les ateliers d'affinage perfectionnés dans la seconde classe du décret relatif aux établissemens insalubres ou incommodes. Cet atelier, bâti sur un plan régulier et sur un terrain où l'on n'était gêné par aucune disposition ou construction antérieure, avait pu recevoir tous les développemens possibles. Mais, dans une grande ville, à Paris surtout, il eût été difficile à tous les affineurs de se placer dans des circonstances semblables. Ils avaient donc à modifier les plans et les dispositions d'assainissement suivant la localité où ils se trouveraient. C'est pour rendre ce travail plus facile que M. d'Arcet a rédigé cette seconde instruction.

Elle renferme le plan d'un atelier situé au centre de maisons élevées, dans un local de peu d'étendue, où il a fallu par conséquent changer entièrement la disposition des appareils salubres. Ils ne pouvaient, comme dans l'atelier qui a fait le sujet de la première instruction, être placés dans des caves que l'on avait fait faire en-dessous dans se but; ils ont été construits de niveau avec et dans l'atelier. Huit fourneaux sont élevés en avant d'un gros mur dans lequel se trouve la cheminée générale, qui reçoit les huit petites cheminées des fourneaux. Le service s'y fait par une fosse creusée en avant. Chaque fourneau est muni d'une chaudière de platine recouverte de son chapiteau, auquel est adapté un tuyau en platine, communiquant avec l'appareil condensateur. Cet appareil consiste 1° en un grand cylindre en plomb de 3 décimètres de diamètre, pla-

cé vers la partie postérieure des fourneaux, les dépassant dans la longueur de 3 à 4 pieds et se trouvant barré à cet endroit, afin d'arrêter le liquide condensé, que l'on reçoit dans un vase convenable; 2° en deux caisses en plomb, la première communiquant avec le grand cylindre par un autre cylindre d'un diamètre plus petit, et la seconde à la première également par un cylindre; 3° en une caisse tournante pleine d'hydrate de chaux. Les gaz y arrivent au moyen d'un tuyau partant de la seconde caisse en plomb; ils y sont absorbés en partie, et le reste, dont l'absorption ou la condensation n'est pas nécessaire, part dans la cheminée par un tuyau de sortie, et se trouve expulsé par le tirage.

Les fourneaux, les chaudières de platine, la boîte tournante reçoivent, séparément du plan général, la description et les explications propres à rendre leur construction facile.

M. d'Arcet entre ensuite dans les détails de la marche que suit une opération d'affinage et des diverses circonstances sanitaires qui peuvent s'y rattacher. Ces détails sont suivis de remarques sur les dimensions à donner aux différentes parties de l'appareil, sur la composition des alliages employés par les affineurs, sur l'acide sulfurique dont on fait usage, le cuivre qui sert à décomposer le sulfate d'argent et à précipiter l'argent à l'état métallique, sur l'eau à employer et l'hydrate de chaux destiné à absorber l'acide sulfureux. Le combustible, les chaudières de platine et leur conservation, le sulfate de cuivre fabriqué dans les opérations, et enfin les déchets ou résidus des ateliers d'affinage font l'objet d'autant d'articles séparés. Quant au dernier, qui se compose de la terre des creusets, des balayures de l'atelier, des cendres et de la suie des fourneaux, etc., M. d'Arcet pense que l'on peut améliorer convenablement le travail suivi jusqu'à ce jour pour en extraire l'or et l'argent. Pourquoi ne fondrait-on pas immédiatement après le lavage, au lieu d'avoir recours à des amalgamations longues et dispendieuses? L'emploi de certains corps comme fondans a déjà donné de bons résultats en petit. Leur application en grand, étudiée par des personnes capables, sera probablement bientôt exécutée, et ces observations serviront à établir date, en faveur de l'industrie française, d'un perfectionnement qui, en améliorant une partie importante de l'art

de l'affineur, contribuera sans doute à rendre plus lucratifs les travaux dans lesquels on emploie l'or et l'argent, ou bien à diminuer la valeur des produits auxquels ces travaux donnent naissance. C.

140. Mémoire sur les applications dans l'économie domestique de la gélatine extraite des os au moyen de la vapeur; par M. de Puymaurin. In-8°, avec pl. Paris, 1829; veuve Huzard.

De tous les procédés tentés pour l'extraction de la gélatine comme substance alimentaire, il n'en est pas qui puisse avoir des résultats plus avantageux que celui proposé par M. d'Arcet. Il est, dit M. de Puymaurin, à la portée de tous; il peut être établi partout, et le même appareil peut utiliser le produit au fur et à mesure de sa formation; la gélatine obtenue est en dissolution dans l'eau, elle est employée directement à sa sortie des cylindres, et l'on peut à volonté varier le titre du liquide et le porter à la consistance des gelées. Ce produit se fait sous les yeux du consommateur; il a pu choisir les os, les laver, connaître leur origine, aucune substance acide ne peut plus exciter ses craintes; le consommateur devient producteur et il peut proportionner ses précautions et ses recherches à la délicatesse de son goût. Dès-lors toute répugnance, tout dégoût, toute objection doivent cesser, toute manipulation a disparu. Les dépenses sont l'achat des os et la production de la vapeur, objets si minimes, que le prix du demi-litre de substance alimentaire non aromatisée (valeur de la graisse non déduite) ne coûte que 83 centièmes de centime; tandis que par l'emploi de la gélatine en tablette, la même quantité coûterait 5 centimes environ. Il offre donc à l'humanité une nourriture saine, d'une préparation facile et qui prévient toute répugnance. Il peut procurer à l'économie domestique des ressources inconnues et incalculables et devient essentiellement applicable à toutes les réunions d'hommes, que leur position sociale oblige à rechercher les alimens les plus économiques.

Persuadé de tous ces avantages, placé à la tête d'un établissement où un grand nombre d'ouvriers sont employés, M. de Puymaurin s'est occupé, dès le principe de la découverte de

M. d'Arcet, de l'application de son procédé. Après s'être rendu compte du parti qu'il pouvait en tirer pour améliorer le sort des ouvriers, parce qu'il craignait les préjugés déjà existans contre la gélatine et la défiance ordinaire contre les innovations, il ne leur développa son projet que peu à peu, annonça les résultats, fit faire des soupes et des ragoûts, et, au bout d'une quinzaine, fut assez heureux pour voir tous les ouvriers disposés à adopter ce changement dans leur nourriture. Ils s'organisèrent donc, aidés de ses soins et de ses conseils, et, depuis cette époque, ils ont pris leur nourriture dans l'établissement. Plusieurs même en emportent au dehors pour leur famille.

Tous les détails relatifs à la manière dont cette innovation s'est produite, à l'ordre qui a été établi, etc., se trouvent consignés dans le mémoire de M. de Puymaurin, et ainsi les personnes qui voudraient mettre ce procédé en pratique pourront profiter de son travail. Elles y trouveront de même le revient des soupes et des différens ragoûts, résumé en partie dans le tableau suivant.

Tableau général *du prix de la soupe et du ragoût consommés par les ouvriers de la monnaie royale des médailles.*

DÉTAILS.	SOUPE, pour 60 personnes.		SOUPE, par tête.		RAGOUT, pour 60 personnes.		RAGOUT, par tête.		TOTAL, pour 60 personnes.		TOTAL, par tête.		Observations.
	Francs.	Centimes.	Centimes.	Centièmes de centimes.	Francs.	Centimes.	Centimes.	Centièmes de centimes.	Francs.	Centimes.	Centimes.	Centièmes de centimes.	
Soupe	1	80	3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Ces prix sont établis au mois de mars, époque de la plus grande cherté des légumes. Le prix du charbon et de la main d'œuvre n'est pas compté. La quantité d'os employés représente la gélatine qu'auraient fournie, pour deux repas, 37 kil. 500 gr. de viande. Il est avantageux d'animaliser ce ragoût autant que possible.
Ragoût de pommes de terre	1	80	3	»	2	60	4	33	4	40	7	33	
Id. de haricots	1	80	3	»	3	60	6	»	5	40	9	»	
Id. pomm. de terre et haricots	1	80	3	»	3	10	5	17	4	90	8	17	
Id. aux choux	1	80	3	»	2	70	4	50	4	50	7	50	
Id. choux et pommes de terre	1	80	3	»	2	35	3	91	4	15	6	91	
Id. choux et haricots	1	80	3	»	2	85	4	66	4	65	7	66	
Id. lentilles	1	80	3	»	5	05	8	42	6	85	11	42	
Id. macaroni ou vermicelle	1	80	3	»	5	45	9	08	7	25	12	08	
Id. au riz	1	80	3	»	4	90	8	17	6	70	11	17	
Prix moyen	1	80	3	»	3	62	6	03	5	42	9	03	

Pour bien apprécier les économies que cette nourriture met les ouvriers à même de faire, il faut se rendre compte de ce qu'ils peuvent dépenser de cette manière et de l'autre. M. de Puymaurin en offre plusieurs exemples ; nous citerons les suivans.

Un ouvrier dont la famille est composée de 5 personnes, dépensait pour sa nourriture (pain non compris) pour quatre jours 6 fr. 90. La dépense est réduite à 3 fr. 70 , d'où économie par mois de 26 jours de travail, 17 fr. 80 , par an, 213,60.

Un autre , âgé de 17 ans et demi , dont la force musculaire a éprouvé du développement , au lieu de 1 fr. 35 qu'il dépensait par jour pour sa nourriture à l'auberge , ne dépense plus que 36 centimes 60 centièmes. Aussi , quoiqu'il ne gagne que 52 fr. par mois de 26 jours de travail , il a placé en 3 mois à la caisse d'épargne 70 fr.

A ces considérations pécuniaires se joint un autre avantage du plus grand intérêt et de la plus haute importance, sous le rapport de la morale ; c'est de préserver les ouvriers d'une occasion non interrompue de dérangemens, qui peut devenir la source de mauvaises habitudes et de vices dont les suites sont incalculables. Lors même qu'ils négligeraient un moyen si commode de réaliser des économies, il est probable que cette différence dans les dépenses journalières profiterait à leur famille, tandis que, quand ils vivent à l'auberge, souvent elle est forcée de supporter des privations imposées par les excès de son chef. On pourrait du reste les exciter davantage encore à l'économie par des primes accordées à celui qui aurait fait, dans un certain temps, une dépense moindre et placé le surplus. Ces primes pourraient être prises sur un capital formé par une augmentation modique sur le prix de chaque ration. On ferait naître ainsi le goût et l'habitude de l'économie, que l'ouvrier connaît si peu, et ces qualités sont la source de beaucoup d'autres.

La question de salubrité est établie d'une manière spéciale dans le rapport fait à la Faculté de médecine, que M. de Puymaurin rappelle. Il l'appuie ensuite par des exemples tirés d'un mémoire de M. Michelot sur l'emploi de la gélatine, et par des observations personnelles qu'il a pu faire.

Passant à des considérations générales, il développe les énormes avantages que l'emploi de la gélatine préparée par le procédé de M. d'Arcet peut offrir aux pensionnats, anx hôpitaux, aux ateliers de la marine et aux établissemens qui en dépendent, à bord des bâtimens de guerre et de commerce. Il s'étend sur ce dernier sujet, calcule les dépenses qui seraient rendues nécessaires, recherche la disposition qu'il conviendrait le mieux de donner. La gélatine des os serait d'une grande ressource dans le cas de maladie de l'équipage. En admettant même qu'il n'eût pas d'os embarqués, il pourrait employer ceux qui proviendraient de la viande salée et alterner la nourriture avec la gélatine qu'il en obtiendrait. Il pourrait aussi avoir de l'eau distillée en abondance et ainsi il n'aurait pas à redouter le manque d'eau.

L'application de ce procédé à la nourriture des troupes de terre pourrait également améliorer leurs alimens. Pour les compagnies sédentaires, il n'y aurait aucune difficulté. Quant aux troupes de ligne, on pourrait les faire jouir de cet avantage en plaçant dans la chambre de l'armurier et sous sa responsabilité la chaudière à vapeur; les cylindres seraient surveillés par des hommes de service, et la distribution de la gélatine obtenue serait faite par compagnie ou escouade.

Les secours aux indigens pourront être multipliés au moyen de ce nouveau genre de préparation. Il serait facile, pour la dépense de l'appareil, de s'associer; on l'établirait dans un point central, les produits seraient ensuite répartis pour être employés à faire des soupes économiques, des ragoûts, etc.

Les nombreuses applications de la gélatine dans l'économie agricole, pour les bestiaux et dans les arts sont ensuite rappelées par M. de Puymaurin. Son mémoire est terminé par la description de l'appareil qu'il a fait construire à l'hôtel des monnaies. Quoiqu'il soit établi sur le même principe que celui de l'hôpital de la Charité, il a jugé utile de le faire connaître, parce que les modifications que l'expérience a fait apporter, peuvent rendre son emploi plus approprié à certains usages. C.

141. MÉMOIRE SUR LES PHÉNOMÈNES QUE PRÉSENTE L'INDIGO DANS LES CUVES DE BLEU; par M. DUMAS. (*Annales de l'indust. franç. et étrang.*; janv. et mars 1829.)

Le commencement de ce mémoire est consacré à un aperçu sur l'ensemble des opérations qu'exige l'indigo pour être appliqué comme teinture. On sait qu'insoluble dans l'eau et les alcalis à l'état où le commerce nous l'offre, il ne perd cette propriété qu'autant qu'on lui enlève de l'oxigène. Aussi est-ce vers ce but que tendent tous les soins du teinturier. Il y parvient par des procédés différens suivant les matières qu'il veut teindre. Pour le fil et le coton, il a recours à des oxides avides de se suroxider. Pour la laine, il emploie l'extractif qu'il obtient de différentes substances végétales. Dans l'un ou l'autre cas, un alcali est toujours ajouté; c'est la potasse ou la chaux; l'ammoniaque s'y trouve en même temps par suite de la décomposition. Le vase dans lequel on opère se nomme une *cuve*, et le liquide qu'il renferme est appelé un *bain*. Les cuves pour la teinture des laines sont connues sous les noms de cuve de pastel, cuve de vouède, cuve de potasse, cuve à la cendre gravelée.

Après quelques notions sur le pastel et le vouède, l'auteur passe à l'examen de ces cuves. Il décrit successivement la manière de les monter, les phénomènes qu'elles présentent pendant leur formation, les soins qu'elles exigent et le mode de teinture. A la suite des deux premières se trouve détaillée une opération complète d'une cuve de pastel modifiée, actuellement employée dans quelques fabriques, et qui paraît destinée à prendre faveur. Elle diffère de l'autre en ce qu'on y ajoute une certaine quantité de potasse. Quant aux cuves de potasse et à la cendre gravelée, qui pourraient très-bien porter la même dénomination, les cendres gravelées n'étant que du carbonate de potasse, elles présentent moins de difficultés que les deux autres pour être montées et entretenues. Mais les avantages qu'elles offriraient sous ce rapport se trouvent détruits par la durée des cuves, qui est moins longue, et la nuance qu'elles donnent, laquelle est toujours terne.

Dans un paragraphe intitulé *Direction des cuves*, M. Dumas

revient sur les opérations déjà décrites et entre encore dans de plus grands détails. Les cuves montées, quelques *passes* de teinture faites, la matière colorante et l'alcali ont diminué, le bain s'est refroidi, l'oxigène s'est recombiné à une partie de l'indigo. Pour obtenir des teintes aussi foncées que les premières, il faut rétablir les conditions favorables à la teinture, et d'abord élever la température du bain. On nomme cette opération le *réchaud*. Si on opère dans des cuves en bois, le transvasement d'une partie du bain est nécessaire; avec des cuves en cuivre, au contraire, on chauffe directement, et c'est là un de leurs avantages. On agite ensuite les matières, ce qui, en terme de teinture, se dit *pallier*, et on fait une addition de chaux et d'indigo, ou de chaux seulement. Les cuves de vouède et de pastel demandent toujours un petit excès de chaux. Sans lui, la fermentation continuant à marcher, les cuves *brouent*, et si on n'y apportait un prompt remède, il pourrait en résulter un accident grave que les teinturiers appellent *coup de pied*. Une partie de la matière colorante serait détruite, et il faudrait beaucoup de temps pour que la cuve fut en état de marcher de nouveau. D'un autre côté, un trop grand excès de chaux est également dangereux; cependant il n'occasione qu'une perte de temps. On appelle cet accident le *rebut*. La forme sous laquelle ces cas se présentent, les soins que l'on doit prendre aussitôt qu'ils se manifestent, pour les arrêter et en prévenir les suites, sont indiqués avec le plus grand soin. Quelquefois une cuve présente le caractère du rebut, lorsqu'au contraire elle a de la tendance à aller au coup de pied. Il est important de ne pas s'y laisser tromper. L'auteur en indique les moyens et il donne le remède à y apporter. Les cuves d'Inde y sont plus sujettes que les autres, mais on les rétablit promptement.

Ce mémoire, plein d'observations intéressantes sur un sujet, jusqu'alors décrit si imparfaitement, est terminé par quelques considérations sur les cuves et leurs résultats, et par le procédé de teinture au moyen du bleu de Saxe, avec toutes les modifications et améliorations introduites dans ces derniers temps pour obtenir la variété si grande des bleus clairs. C.

142. Sur les indigos de Caïenne. Rapport du Comité consultatif des arts et manufactures.

Nous avons examiné avec le plus grand soin les échantillons d'indigo de Caïenne qui nous ont été adressés par son Exc. le Ministre du commerce et des manufactures, et nous avons l'honneur de lui faire passer, à cet égard, le résultat de nos observations : elles nous paraissent devoir mériter d'autant plus de confiance, qu'elles ont été faites de concert avec une des personnes de Paris qui se connaissent le mieux en indigo.

Ces indigos doivent être classés de la manière suivante, et évalués aux prix ci-après indiqués :

N° 1. Bon violet................	24 à 25 fr. le kilog.
N° 2. Fin violet (venteux)......	25 à 26.
N° 3. Bon violet tirant sur un bleu un peu sombre........	24 à 25.
N° 4. Violet un peu venteux.....	25 à 26.
N° 5. Bon violet un peu sombre..	24 à 25.

Ces indigos peuvent être assimilés au Bengale, quoique cependant un peu moins riche en teinture que ce dernier. Outre leur bonne fabrication, ils ont un très-grand avantage sur tous ceux qui nons ont été précédemment présentés; c'est qu'ils sont en très-beaux carreaux bien faits, ce qui rend la vente de cette matière plus facile.

Ces premiers essais doivent faire concevoir de grandes espérances; et nous sommes bien persuadés que son Exc. le Ministre de la marine accélérerait beaucoup le développement de ce genre d'industrie, en y affectant des primes ou d'autres encouragemens propres à stimuler le zèle et les efforts des colons de la Guiane. (*Annal. marit. et colon.;* déc. 1828, p. 799.)

143. Notice sur un nouveau procédé de collage a la cuve, découvert et mis en pratique dans la fabrique de papier de M. Lespremont, à Fontenay. (*Rec. indust.;* avril 1829, p. 81.)

Les divers procédés de collage à la cuve offerts jusqu'à ce jour aux fabricans de papier, lors même qu'ils eussent toujours complètement réussi, ne pouvaient être employés pour les papiers ordinaires, pour lesquels ils devenaient trop coûteux. Mais bien loin qu'ils offrissent un résultat satisfaisant, on s'est vu obligé de les abandonner, autant parce qu'ils ne donnaient

pas aux papiers la qualité désirable, que parce qu'ils étaient difficiles et dispendieux dans leur exécution.

Tous ces inconvéniens et la considération de l'avantage que pourrait offrir néanmoins un bon collage à la cuve, ont déterminé le sieur Lespremont à en chercher un qui satisfît à tous les besoins, à toutes les conditions. Ses soins ont obtenu un plein succès ; et il offre aujourd'hui à la fabrication un procédé certain, entièrement nouveau et d'une exécution commode et facile; il donne un collage parfait à toutes les qualités de papiers fins ou moyens, bulles ou gris. Le prix en est inférieur même à celui de l'ancien collage, puisqu'il n'augmente pas de cinq centimes le demi-kilogramme de toute espèce de papier.

Le sieur Lespremont offre de faire part de sa découverte à ses confrères; il a attendu, avant de la leur proposer, qu'une longue expérience soit venu en constater les avantages, et il prend l'engagement d'exécuter, en présence des fabricans qui lui en feront la demande et dans leur propre fabrique, le collage en pâte d'une ou de plusieurs cylindrées en raffinage. Il les convaincra ainsi par leurs propres yeux de la sûreté de sa méthode, et il leur épargnera des essais toujours hasardeux et préjudiciables. La cession offerte par M. Lespremont est à un prix très-modéré, qui sera promptement remboursé par l'économie et l'augmentation du poids du papier qui résulte de l'emploi de son procédé; les traités seront établis de façon que les engagemens contractés par les manufacturiers envers M. Lespremont seront nuls, s'il ne les fait pas jouir des avantages suivans :

1° De coller à fond.

2° De n'opérer, dans la nuance de la pâte, qu'un changement inappréciable.

3° D'être beaucoup plus expéditif que les autres procédés, puisqu'il permet de livrer le papier au triage 24 à 36 heures après la sortie de la cuve, si le temps est sec, quelques soins que l'on veuille apporter d'ailleurs dans l'apprêt de ce papier.

4° D'éviter tous les accidens si fréquens dans l'ancien collage.

5° De coller également bien les papiers forts ou minces, même par une chaleur de 28°.

6° De n'avoir presque plus de cassés dans la fabrication et la manutention.

7° D'économiser plus de moitié de la main-d'œuvre hors des cuves.

8° D'offrir également une grande économie de combustible et de préparer cette colle avec plus de facilité et de promptitude que l'ancienne.

9° De coûter de 50 à 60 pour % de moins que les autres collages à la cuve, et d'être même d'un prix inférieur au prix de l'ancien collage.

10° Il permet de renvoyer au lendemain l'étendage, soit que les porces soient ou non pressées, relevées ou non relevées; ce qui ne se peut avec tout autre procédé.

11° Il permet d'étendre au sortir de la cuve les porces pressées ou non, et en pages de 2½, 3, 4, 5 et 6 feuilles et même plus, sans craindre qu'il y ait inégalité de collage dans l'intérieur, le dessus ou le dessous des pages; ce qu'on n'obtient jamais par les autres procédés.

12° Il ajoute un dixième au poids du papier, et donne ainsi une égale économie de chiffons.

13° Le papier aura la même consistance qu'au collage ancien et sera entièrement inodore.

14° Il dispense de mettre deux fois le papier sur les cordes, et offre encore par là une économie de place.

15° Enfin il n'existe aucun changement dans les ustensiles et dans la manutention ordinaire.

144. Sur l'épuration des huiles de lin et de navettes; par Th. Cogan. (*Transact. of the Societ. for the encourag. of arts*, etc.; Vol. XLVI. — *Gill's technol. and microscop. Reposit.*; juin 1829, p. 378.)

L'auteur emploie, comme M. Thénard, l'acide sulfurique. Pour 100 gallons d'huile, 10 livres d'acide étendu de son volume d'eau; on ajoute une nouvelle quantité d'eau semblable à la première, en agitant pendant 6 heures; le mélange étant reposé pendant une nuit, on y fait passer pendant 6 à 7 heures un courant de vapeur par le moyen d'un tuyau qui se divise en trois ou quatre branches. G. de C.

145. **Perfectionnemens dans le mode de préparer pour la fusion et de fondre les minerais** et autres substances contenant certains métaux, et dans le mode d'extraire ces métaux. — Patente à A. Francklin Mornay. (*London Journ. of arts and scienc.*; juin 1829, p. 157.)

Les procédés principaux de cette innovation consistent d'abord à agiter le minérai dans une eau courante, afin que les matières qui le composent puissent se déposer suivant leur densité respective; ensuite à le fondre dans un fourneau à vent, au lieu d'un fourneau à réverbère, comme on le pratique ordinairement.

Le lavage du minérai s'exécute sur des tables d'environ seize pieds de long sur 5 pieds de large. Elles ne sont pas fixées à la manière ordinaire, mais peuvent prendre un mouvement d'oscillation sur des pivots. L'angle d'obliquité que l'on peut donner à la table varie suivant l'espèce du minérai, et c'est ce qu'on obtient en changeant le centre d'oscillation de cette table au moyen de barres longitudinales placées de chaque côté et dans les trous desquelles s'engagent les pivots. La table est plongée un peu au-dessous de la surface d'un cours d'eau, et reçoit un mouvement de vibration par un moteur convenable. Le minérai qui y est placé se lave, se sépare, descend plus ou moins dans la partie inférieure, selon la densité des matières séparées, et on le reçoit dans des vases convenables.

La forme intérieure du fourneau de fusion est celle d'un prisme à quatre côtés, dont la tuyère est près du fond. Lorsqu'il est allumé, on y introduit le minérai par le haut entre des couches alternatives de coke; on y ajoute, lorsque cela est nécessaire, le fondant ordinaire. Boquillon.

146. **Perfectionnemens dans le procédé de grillage des minerais métalliques.** — Patente à W. Jefferies. (*London Journal of arts*; septemb. 1828, p. 352.)

Ces perfectionnemens consistent à exposer le minérai bocardé et criblé, puis mélangé avec du charbon de terre en petits fragmens, dans un four à faire le coke. L'auteur a grand soin de prévenir que lorsque le charbon est rouge, il faut fermer le four, parce que l'air acheverait de le consumer et qu'on n'obtiendrait pas de coke.

On concasse ensuite les morceaux de coke et de minérai et on procède à la fusion comme à l'ordinaire. Il y a économie de combustible et de temps.

147. Sur les changemens de volume qui ont lieu dans les mélanges d'eau et d'alcool; par M. Rudberg. (*Annal. der Phys. und der Chem.*; 1828, n° 7, p. 496.)

La table suivante contient, dans la première colonne, les volumes de l'alcool, qui sont les centièmes des volumes du mélange; dans la deuxième colonne, il y a les poids spécifiques des mélanges; la troisième contient la contraction éprouvée par ce mélange et exprimée en centièmes.

100 d'alcool.	Poids à 15°.	Contraction.
100	0,7947	0,00
95	0,8168	1,18
90	0,8346	1,94
85	0,8502	2,47
80	0,8646	2,87
75	0,8779	3,19
70	0,8907	3,44
65	0,9027	2,615
60	0,9141	3,73
55	0,9248	3,77
50	0,9348	3,745
45	0,9440	3,64
40	0,9523	3,44
35	0,9595	3,14
30	0,9656	2,72
25	0,9711	2,24
20	0,9761	1,72
15	0,9812	1,20
10	0,9867	0,72
5	0,9928	0,31
0	1,0000	0,00

On voit, d'après cela, qu'il y a diminution de volume toutes les fois qu'il y a mélange d'eau et d'alcool, que la plus forte contraction s'obtient à peu près avec 55 % d'alcool, et qu'elle équivaut à 3,77 % du volume. D'après le calcul, la plus forte

contraction s'obtient avec 54,25 d'alcool, et elle équivaut à une diminution de volume de 3,778 %.

Ces résultats ne sont valables que pour une température de + 15°. A des températures plus basses, la contraction augmente, elle diminue au contraire quand la température est plus élevée ; ainsi on peut calculer des tables de Tralles qu'à

une température de.......	+ 4°.	La concentrat.	= 3,97
	+ 17°5		= 3,60
	+ 37°7		= 3,31.

148. Alcool de baies de ronces. (*Technol. Repository;* sept. 1828, p. 187.)

M. Evans annonce qu'il a obtenu des baies de ronces de l'alcool très-pur et en assez grande abondance pour qu'il ait conseillé dans le pays de Galles la culture de ces arbrisseaux. Il assure que la culture a beaucoup augmenté la grosseur du fruit. Cette eau-de-vie a, dit-on, l'odeur de l'eau-de-vie de France. H. D.

149. Perfectionnemens dans l'art de graver sur les cylindres d'imprimeurs sur étoffes. Patente en Amérique à David Mason et Matt. Baldwin, à Philadelphie. (*Ibid.;* p. 161.)

Le perfectionnement consiste à graver à l'eau forte les dessins qu'on exécutait sur les cylindres d'acier au moyen de reports à la molette. Le cylindre étant enduit de vernis, on trace à la pointe sèche le dessin qu'on veut y figurer, on enduit ensuite l'axe du cylindre d'un vernis d'asphalte et de térébenthine et on le plonge dans du *nitrate d'étain.* Cette préparation est celle qui a le mieux réussi aux inventeurs. Il faut dissoudre l'étain dans de l'acide nitrique étendu de 5 fois son poids d'eau; lorsque l'acide est saturé, ils l'étendent encore de 8 à 15 fois le poids de l'acide primitivement employé. On finit l'empreinte au burin.

150. Sur les crayons de mine de plomb. (*Polytechn. Journal;* janv. 1829, 1re part., p. 71.)

On enchasse les crayons dans du bois ou dans du roseau, uniquement pour les fixer et préserver les doigts de toute souillure. On confectionne maintenant avec du graphite des crayons de la grosseur d'un tuyau de plume. Ces crayons pré-

sentent toute garantie contre l'insertion frauduleuse de petits fragmens de graphite, qui a ordinairement lieu dans les crayons enveloppés de bois, et épargnent la peine de couper le bois pour tailler le crayon.

Comme l'enveloppe des crayons en rend la confection et l'usage très-pénibles, il importe avant tout d'y renoncer et de la remplacer convenablement.

Lorsque le graphite aura été réduit en une pâte très-fine, dans un moulin à broyer les couleurs, il sera facile de le convertir, à l'aide du roulot, en petits cylindres de telle épaisseur que l'on jugera convenable, et l'on pourra s'en servir, pour confectionner des crayons qui ne le céderont pas aux anciens crayons anglais de graphite de Keswik (mine qui est actuellement épuisée).

Au lieu de l'enveloppe en bois, il suffira alors de couvrir les petits cylindres de graphite d'une couche d'un vernis de gomme laque et de cire, qui ne doit pas être plus épaisse qu'une feuille de papier fin. Par ce moyen, on n'a plus la crainte de salir ses doigts, ni la peine qu'on éprouve en taillant les crayons de bois.

Le vernis de gomme laque peut être appliqué à froid, après avoir été dissous dans l'alcool, ou chaud, après avoir été fondu.

Je n'ai pas besoin de dire que partout où l'on aura du graphite solide et de bonne qualité, susceptible d'être coupé en prismes, on pourra appliquer le même procédé, en observant seulement de les arrondir au lieu de les équarrir. C. R.

151. Procédé pour la préparation de l'oxide de chrôme en grand; par M. Frick. (*Annal. der Physik und der Chem.*; n° 7, 1828, p. 434.)

Les procédés connus pour préparer l'oxide de chrôme, utile dans plusieurs opérations des arts comme matière colorante minérale, sont dispendieux ou donnent des résultats peu satisfaisans sous le rapport du ton de la couleur. Le procédé de préparation suivant, dû à M. Frick, paraît devoir être préférable à tous les procédés connus, sous le rapport de l'économie; il faudrait maintenant le soumettre à l'expérience, pour juger la qualité du produit.

Après avoir fait chauffer à une chaleur rouge un mélange

de chromate de fer pulvérisé et de nitrate de potasse, et après avoir traité la masse qui en résulte par l'eau, on fait évaporer la solution obtenue, qui est souvent d'un vert foncé; l'opération doit être faite dans un vase en fer et poussée très-loin. Après le refroidissement, le liquide est décanté dans de grands vases de verre, le résidu est lavé et ensuite rejeté.

Cette dissolution, qui est ordinairement d'un jaune clair, contient, outre le chromate de potasse, du nitre non décomposé et une quantité assez considérable de potasse libre. On la fait bouillir dans un chaudron de fer, en y ajoutant de la fleur de soufre, aussi long-temps qu'il se précipite du vert de chrôme; ce précipité est ensuite suffisamment lavé à l'eau distillée, puis dissous dans l'acide sulfurique faible à l'aide de la chaleur; on sépare de la solution le soufre par précipitation ou filtration, on le précipite par le sous-carbonate de soude, on lave, on sèche et on calcine.

152. Des moyens de reconnaître la présence des hydrochlorates et des sulfates dans le chromate de potasse. (*Polytechn. Journal;* févr. 1829, 2e part., p. 313.)

Dans le Tom. XXX, p. 396, du Journal polytechn. (voyez le *Bull.*, Tom. XII, nos 14 et 15), nous avons indiqué une méthode très-simple pour reconnaître la présence des hydrochlorates et des sulfates dans le chromate de potasse. On verse dans la solution de chromate de potasse de l'acide nitrique en excès (jusqu'à ce qu'elle réagisse fortement comme acide), puis du nitrate d'argent, si l'on veut reconnaître l'acide hydrochlorique. S'il n'y a point de précipité, on est certain que le chromate de potasse ne contenait point d'hydrochlorate. Pour reconnaître la présence d'un sulfate, on ajoute à la solution de chromate de l'acide hydrochlorique en excès, et ensuite de l'hydrochlorate de baryte; s'il n'y a point de précipité, il est évident qu'il n'y avait point de sulfate.

Une lettre, que M. Zuber de Mulhouse a adressée à l'éditeur du Journal Polytechnique, nous a déterminés à ajouter les observations suivantes à ce que nous avons dit précédemment.

Si l'on dissout dans l'eau du chromate de potasse cristallisé que les chimistes allemands considèrent comme un sel basique, et si l'on mêle ensuite la dissolution avec de l'hydrochlo-

rate de baryte, on obtient un précipité de couleur jaune clair de chromate basique de baryte, qui peut se dissoudre dans l'acide hydrochlorique. Si l'on mêle la solution du chromate de potasse cristallisé avec du nitrate d'argent, on obtient un précipité de chromate d'argent basique d'un rouge pourpre, qui peut se dissoudre dans une grande quantité d'acide nitrique.

En neutralisant exactement avec de l'acide hydrochlorique le chromate de potasse cristallisé, ou en le combinant avec cette substance jusqu'à un excès d'acide peu sensible, on obtient, par l'addition d'hydrochlorate de baryte, un précipité de chromate de baryte neutre de couleur jaune clair, qui se dissout parfaitement dnas l'acide hydrochlorique. Neutralise-t-on la solution du chromate de potasse cristallisé avec de l'acide nitrique et la combine-t-on ensuite avec du nitrate d'argent, on obtient un précipité de chromate d'argent neutre rouge pourpre, qui se dissout facilement dans l'acide nitrique.

Comme notre procédé suppose de l'acide hydrochlorique et de l'acide nitrique purs, et que l'acide tartrique est souvent plus avantageux aux fabricans, nous exposerons dans tous ses détails le procédé de M. Zuber, de Mulhouse, qui comporte l'emploi de ce dernier acide.

Mon procédé consiste à verser un grand excès d'acide tartrique dans le chromate de potasse que l'on se propose d'analyser. Le chromate se décompose aussitôt et le fluide prend, environ dix minutes après, une couleur améthiste foncée, quoique, dans le principe, sa couleur fût jaune clair; et, si le chromate employé était pur, on n'obtient plus alors de précipité ni avec du nitrate de baryte, ni avec du nitrate d'argent, tandis que ces réactifs mettent en évidence, dans le chromate cristallisé, les traces les plus légères d'hydrochlorate et de sulfate. Il faut cependant que j'indique certaines mesures de précaution qu'il est indispensable de prendre pour que ces expériences réussissent. D'abord, il faut se servir des deux fluides dans un état très-étendu, afin que dans le mélange de la solution de l'acide tartrique avec la solution du chromate de potasse, il ne puisse y avoir un précipité de tartrate de potasse; ce qui arriverait infailliblement si l'on n'opérait avec 30 parties d'eau pour le moins.

Ensuite, il ne faut analyser le fluide que lorsqu'il a pris la

couleur améthiste très-prononcée; lorsque sa couleur tire plus sur le vert que sur le jaune; car, dans ce dernier cas, la décomposition ne serait pas complète. Lorsque l'on veut procéder rapidement, il faut employer de 8 à 10 parties d'acide tartrique sur une partie de chromate. L'expérience réussit même avec un rapport moindre, même avec deux parties d'acide sur une partie de chromate. Mais il faut alors ou attendre plusieurs heures, ou ne donner au feu qu'une action modérée. Si l'on n'employait que des parties égales de chromate et d'acide, on n'obtiendrait aucun résultat, parce que, dans ce cas, on voit se former le fluide verdâtre dont a parlé M. Köchlin-Schouch, et qui donne encore des précipités avec les sels de baryte et d'argent. Le chromate de potasse qui est dans le commerce contient aussi quelquefois du nitrate de potasse que l'on reconnaît facilement en faisant fondre le sel sur un charbon ardent. C. R.

ARTS ÉCONOMIQUES.

153. BESCHREIBUNG DES ANTIAËROPHTHORA. — Description de l'Antiaërophthora, ou Moyen préservatif contre l'air vicié, découvert et publié par Jos. WEITTENHILLER. In-8° av. pl. Eichstædt, 1827. (*Wegweiser im Geb. d. Künste und Wissensch.*; 1828, n° 3.)

Une Commission d'enquête, composée de magistrats et de savans, a assisté, le 11 oct. 1827, à diverses expériences faites au moyen de l'Antiaërophthora de Weittenhiller, et a décidé que tout individu muni de ce préservatif peut, sans aucun danger pour sa santé, rester pendant plusieurs heures dans la plus épaisse fumée, dans l'air le plus malsain, et même y parler; que ce moyen, simple et peu dispendieux, peut recevoir une application très-utile dans les mines et surtout dans les incendies, et que, par ce dernier motif, on ne peut trop en recommander l'acquisition aux villes et aux communes rurales. L'auteur de cette invention, maître vitrier à Eichstædt, et père d'une nombreuse famille, a préféré ouvrir une souscription au lieu de prendre une patente. Le prix, en 1827, était de 16 gr. par souscripteur, pour la description de son invention. Le prix de souscription pour l'Antiaërophthora était de 12 fl., *franc de port.* G.

154. Mémoire sur les véritables influences que le tabac peut avoir sur la santé des ouvriers occupés aux différentes préparations qu'on lui fait subir; par MM. Parent Duchatelet et Darcet. (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale;* avril 1829, p. 169.)

Les auteurs qui ont écrit sur les influences du tabac s'accordent en général à lui en reconnaître de funestes sur la santé des individus qui sont exposés à ses émanations, et lui attribuent un plus ou moins grand nombre de maladies. Cet accord, la juste célébrité dont ces auteurs jouissent, donnent à leur opinion une force capable d'imposer la croyance. Se rappelant la maxime de Descartes, MM. Darcet et Parent Duchâtelet ont cependant commencé par cesser de croire à leur parole. Ils ont ensuite examiné, observé par eux-mêmes et sont parvenus à reconnaître que les ouvrages qui traitent de ce sujet, loin d'être le fruit d'une longue observation, ont été composés dans le silence du cabinet; que leurs auteurs n'ont fait qu'entrevoir les ouvriers et les manufactures, et que, généralisant quelques faits que le hasard leur présentait, ils ont créé des inconvéniens qui n'existaient pas, ou exagéré ceux qui existaient. Le mémoire qu'ils publient et qui a été présenté par eux au Conseil de salubrité, est divisé en 3 parties. La première renferme les opinions admises par les auteurs sur les influences du tabac. Dans la seconde, ils donnent un exposé sommaire des préparations qu'on lui fait subir. Ces détails, nécessaires pour rendre plus intelligible la suite du mémoire, sont suivis d'une indication des sources où les renseignemens ont été puisés, et de la marche suivie pour arriver à la connaissance des faits. C'est à Paris, dans une vaste manufacture occupant plus de mille ouvriers, que MM. Darcet et Parent Duchâtelet ont pris leurs observations. Ils ont pu la visiter souvent et ont obtenu du directeur, des chefs d'atelier, des ouvriers eux-mêmes tous les renseignemens qu'ils désiraient. Ceux du médecin de l'établissement n'ont pas été recueillis moins précieusement. N'osant baser leur opinion sur ces renseignemens seuls, MM. Darcet et Parent Duchâtelet ont voulu en avoir d'aussi détaillés sur les autres fabriques du royaume. Ils se sont alors adressés au directeur des contributions indirectes, qui a fait demander dans chacune des manufactures des reponses à diverses ques-

tions qu'ils avaient rédigées ; et chaque directeur, ayant réuni pour cet objet, en conférence particulière, les médecins, chirurgiens, chefs d'atelier et autres officiers de l'établissement, leur a présenté les questions, et n'y a répondu qu'après les avoir soumises à une discussion sérieuse et approfondie. Elles font le sujet de la troisième partie du mémoire, qui reproduit les réponses des 9 manufactures répandues en province et de celle de Paris, observée par les auteurs eux-mêmes.

De cette masse de renseignemens, ils tirent les conclusions suivantes : 1° Il est sans exemple qu'un individu n'ait pas pu s'accoutumer aux émanations de la fabrique, et il n'y a que la démolition des masses de tabac qui a été nuisible à quelques ouvriers en très-petit nombre. 2° C'est à tort que la multitude des maux cités dans les ouvrages est attribuée au tabac ; les ouvriers qui le travaillent ne sont pas plus exempts que les autres des infirmités humaines, mais aussi ils n'en sont pas plus accablés. 3° Le tabac, loin de déterminer la mort et le narcotisme, n'a pas, même chez ceux qui le préparent, d'influence sur le système nerveux. 4° Il n'est d'aucun préjudice à la santé dans un âge avancé. 5° La longévité est proportionnellement la même dans les ouvriers qui le préparent que dans les autres classes de la société. 6° Enfin, les fabriques de tabac n'étant pas nuisibles doivent être rangées dans la seconde série des arts insalubres et peuvent ainsi être établies au sein des villes. Une opération, indépendante de la fabrication, mais qui s'y rattache, empêcherait cependant ce dernier point de se réaliser ; c'est la destruction par incinération des feuilles avariées et des côtes qui répand assez loin aux environs une odeur et une fumée excessivement pénétrantes. Mais, au moyen d'un appareil que l'administration des contributions indirectes a fait construire et qui se trouve décrit dans le mémoire, la fumée et les vapeurs sont entièrement brûlées, et ainsi se trouve annulé le seul inconvénient que présentaient ces fabriques.

Ce mémoire est précédé de quelques considérations générales relatives à la manière dont les professions doivent être étudiées, et à la méthode que l'on doit suivre pour arriver à la connaissance de leurs véritables influences. Les auteurs, qui ont entrepris un travail général sur cette matière, se proposent de publier leurs résultats à mesure qu'ils auront pu compléter

l'histoire d'une profession, et ainsi de rétablir la vérité qui manque si souvent dans les ouvrages qui ont déjà traité ce sujet. On ne peut qu'applaudir à une entreprise aussi longue et aussi pénible, dont les résultats ne peuvent manquer d'être d'une grande utilité, et la publication de ces mémoires promet un vif intérêt au Journal d'hygiène publique, qui doit les renfermer. C.

155. Sur les nattes pour les chapeaux et bonnets de paille en Angleterre; par Lady Harriet Bernard. (*Transact. of the Society for the encourag. of arts*, etc.; Vol. XLVI.—*Gill's technol. Reposit.;* juin 1829, p. 381.)

Lady Bernard annonce avoir apporté des améliorations dans la fabrication des chapeaux; le riz, au lieu d'être arraché lorsque l'épi est encore vert et le grain laiteux, est laissé à présent jusque 10 jours environ après sa maturité, et l'on obtient alors des chapeaux plus brillans et d'une meilleure couleur. Au lieu de chauffer la paille, on la laisse se dessécher à l'air et au soleil, et le lustre se conserve mieux. G. de C.

156. Sur le papier appelé papier de riz de Chine. (*Transact. of the Society for the encourag. of arts*, etc., Vol. XLVI; et *Gill's technol. and microscop. Reposit.;* juin 1829, p. 381.)

Dans une lettre datée de Canton, M. J. Reeves annonce à M. Gill l'envoi d'une branche de la plante qui sert à faire le papier et donne les détails suivans sur sa fabrication.

Les branches étant coupées de la longueur de la feuille que l'on veut faire, sont placées sur une planche épaisse de cuivre dont deux bords sont relevés, et, en les tenant de la main gauche, on les présente devant un large couteau d'environ 10 pouces de long et 3 de large, très-acéré, et que l'on tient de la main droite; une longue incision étant faite sur la branche dans toute sa longueur, on la fait tourner en même temps que le couteau et on la coupe en fragmens que l'on aplatit.

Les feuilles sont ordinairement faites avec des paquets de 19 à 20 morceaux chaque, qui pèsent environ 23 onces et se vendent environ 1 dollar le paquet.

Les morceaux de rebut servent à faire des fleurs artificielles.

Cette substance est particulièrement apportée de l'île de

Formose par des jonques chinoises, d'où il est difficile de connaître la nature de la plante. G. de C.

157. Appareil perfectionné pour la fabrication du sucre de cannes. — Patente à W. Fawcett et Clark. (*Repert. of patent invent.*; nov. 1828, p. 267.)

La figure 2, pl. VII, contient le plan.
— 1 — la coupe.
— 3 — une vue de face.

A représente la chaudière génératrice pour la production de la vapeur à haute pression, et à une température suffisante pour faire bouillir le jus de cannes et l'amener à la cuite; on peut la faire en tôle, en cuivre, ou en fonte (la figure la représente en fonte). B, tuyaux en tôle ou cuivre, d'une capacité suffisante pour contenir le feu, la flamme et la fumée. Ces tuyaux sont entièrement plongés dans l'eau, et sont terminés en C par une cheminée pourvue de registres.

D, chaudières à cuire en cuivre ou autre métal convenable, munies de doubles fonds. Si une plus grande surface chauffante est nécessaire pour faire l'opération en un temps donné, nous ajoutons des tuyaux E chauffés à vapeur et arrangés de telle manière qu'ils puissent présenter la surface vaporisante requise : mais, pour cette application de tuyaux, nous ne réclamons pas un droit exclusif. F, soupapes pour intercepter la communication du générateur avec les tuyaux, quand ceux-ci sont ôtés. G, tuyaux de décharge du sirop des chaudières à cuire. H, soupapes de sûreté. I, tuyau à vapeur pour fournir de la vapeur à un moulin à cannes ou autre objet. K, tuyau alimentaire pour entretenir le générateur d'eau. L, flotteur et levier pour régler la quantité d'eau à donner au générateur. P est une suite des chaudières à cuire, mais arrangées dans une maçonnerie; la liqueur dans celles-ci sera échauffée par la vapeur qui passe du fourneau dans la cheminée, pour lesquelles cependant nous ne réclamons pas un droit exclusif.

Dans la fig. 3, les mêmes lettres se réfèrent aux mêmes parties avec l'addition de M, plate-forme en maçonnerie, pour faciliter la manœuvre des chaudières. Elle est arquée en dessous afin de donner accès au générateur. N, cylindre à vapeur

d'une machine pour mettre en mouvement un moulin à cannes O, et K est tuyau pour ramener l'eau chaude au générateur.

158. Perfectionnemens dans les chaudières propres a faire le sel, et dans la manière d'appliquer la chaleur a l'eau salée. Patente à Joseph Tilt. (*Lond. Journ. of arts and scienc.*; février 1829, p. 283.)

Le principal perfectionnement du patenté consiste à donner au fond de la chaudière une forme angulaire rentrante, de sorte que les cristaux de sel descendent sur le plan incliné et tombent au fond des caisses placées au-dessous. G. de C.

159. Perfectionnemens dans le refroidissement des liquides. — Patente à R. Wheeler. (*Ibid.*; juillet 1828, p. 212.)

L'appareil de M. W. se compose d'une hélice tournant autour d'un tuyau vertical et placée dans un cylindre métallique contre les parois duquel elle appuie. Le liquide à refroidir est admis dans l'hélice par un tuyau placé au sommet du cylindre. L'eau froide, admise au fond de l'appareil par un tuyau placé au milieu du tuyau central, entre dans le cylindre par un trou pratiqué au fond de ce tuyau et remonte en suivant les parois extérieures de l'hélice. Il paraît qu'il faut très-peu d'eau pour cet appareil, qui peut servir de réfrigérent pour les distillations. Il est analogue à celui de Bérard et Ch. Derosne. H. D.

160. Brosse a barbe. Patente à J. Woodman. (*London Journal of arts*; sept. 1828, p. 357.)

Le perfectionnement consiste à faire une cavité dans le manche de la brosse, et à remplir cette cavité de savon. Une espèce de piston qu'on presse fait sortir une partie du savon du côté du poil.

161. Moyen perfectionné de jonction des cornues a gaz avec le barillet; par Rob. Cowen. (*Gill's technolog. Reposit.*; oct. 1828, p. 206.)

M. Cowen communique au rédacteur une description d'un nouveau joint qu'il a introduit dans l'usine à gaz de Carlisle et qu'il trouve excellent par la facilité qu'il donne de changer les

cornues, quand cela est nécessaire, un seul joint étant à faire, au lieu que dans les procédés ordinaires il en faut faire trois. Un autre avantage de ce procédé, c'est que le joint peut être fait quand les cornues sont froides et par conséquent beaucoup mieux que lorsqu'elles sont chaudes. En outre, le joint étant hydraulique, est libre de se mouvoir dans toutes directions par les contractions et les dilatations de la cornue, et conséquemment il ne se brise jamais.

a pl. VII, fig. 5, est la surface du goudron dans le barillet. *b* le tuyau qui communique au barillet. *d* la partie supérieure de ce tuyau qui est la moitié de la première. *e* le tuyau de communication avec le tuyau à gaz *h*. Ce tuyau arrive à peu près au fond du vase formé entre *c* et *d*. *f*, *g* niveau des deux colonnes de goudron à la partie supérieure et inférieure du tuyau *c*, quand la colonne *f* est à sa plus grande élévation et la pression la plus grande. *i* ouverture qui donne passage à une suffisante quantité de goudron pour que le joint soit toujours plein. G. DE C.

162. MÉTHODE NOUVELLE DE CONSTRUIRE LES GAZOMÈTRES, ou appareils servant à emmagasiner et distribuer le gaz pour l'éclairage. — Patente à Ch. BOSWELL COLES et WILLIAM NICHOLSON. (*London Journ. of arts and scienc.*; juin 1829, p. 152.)

Les patentés ont eu pour but la construction d'un gazomètre susceptible de contenir une quantité quelconque de gaz soumise à une pression qu'on peut faire varier à volonté, et de transporter le gaz dans cet appareil pour alimenter l'éclairage des petits établissemens.

On donne à ce gazomètre construit en bois ou en feuilles métalliques, et recouvert d'un vernis au *caoutchouc*, la forme et les dimensions les plus convenables. L'intérieur est divisé par un diaphragme mobile, formé d'un cadre dont le milieu est rempli par un cuir, ou toute autre membrane flexible. Ce diaphragme peut être fixé, au moyen de poulies et de cordes, à telle hauteur qu'on le désire, dans le gazomètre, et par conséquent il peut servir à comprimer le gaz qui y est contenu, quelle que soit la quantité plus ou moins grande de celui-ci, dont la pression peut ainsi être convenablement réglée.

Enfin le gazomètre peut être placé sur des roues et con-

duit dans tous les lieux qu'il est destiné à alimenter. On peut en extraire le gaz, au moyen de pompes, et le transvaser dans le gazomètre stationnaire de chaque établissement particulier. BOQUILLON.

163. RESTAURATION DES ÉMAUX; par M. CORPLET.

M. *Corplet*, peintre, vient de trouver, dans ses recherches chimiques, un procédé qui consiste à restaurer *à froid* les émaux endommagés. Ses essais ont complètement réussi sur des émaux de Petitot et autres. Les parties fracturées ne laissent aucune trace de restauration, tant pour l'emploi de la matière que pour la touche délicate de la peinture. Cette découverte est d'une grande importance pour les arts et le commerce. L'athénée des arts, en accordant à l'artiste une mention honorable, lui a témoigné tout l'intérêt qu'il prenait à ce procédé utile. Les personnes qui auraient des émaux à faire restaurer, peuvent s'adresser à M. Corplet, rue des Ménétriers St.-Martin, n° 15. (*Journal des Artistes;* juin 1829, p. 364.)

164. NOUVEAU TAILLE-CRAYON.

Quelle que soit la manière de peindre que l'on se propose de suivre, et quoiqu'il semble n'être plus démontré que le dessin soit une étude préliminaire indispensable, tout ce qui peut en faciliter la marche doit être favorablement accueilli. Mais c'est aux dames, aux demoiselles, que nous indiquerons principalement le nouveau *Taille-crayon*, pour lequel M. Binaut, rue de Cléry, n° 7, vient de prendre un brevet. Le mécanisme en est aussi simple qu'expéditif, il donne une taille plus régulière que la taille ordinaire, et met les doigts de l'artiste et surtout son ouvrage à l'abri des atteintes de la poussière du crayon.

L'auteur nous fait espérer une invention du même genre pour le crayon lithographique. Ce serait une chose précieuse; mais nous osons à peine croire à sa probabilité, vu la nature de ce crayon. (*Journal des Artistes;* juin 1829, p. 365.)

165. NOTICE FAITE PAR M. G. ENGELMANN SUR LES PLANCHES EN ALLIAGE FUSIBLE. (*Bullet. de la Soc. indust. de Mulhouse;* n° 9, 1829, p. 329.)

L'objet que j'ai l'honneur de vous présenter faisant partie de

la fabrication des indiennes, je ne me dissimule pas combien il doit vous paraître singulier qu'un homme, aujourd'hui étranger à ce genre d'industrie, vienne en traiter une partie en présence de ceux qui, par leurs talens et leur activité, se sont élancés à la tête de l'industrie européenne, dans le genre de fabrication qui a illustré notre ville. Je suis loin, Messieurs, de vouloir mettre mes lumières en parallèle avec les leurs; ce que j'ai l'honneur de vous présenter n'est qu'une faible étincelle que j'ai conservée du court espace pendant lequel je suivais la même carrière qu'eux.

La gravure des planches en bois pour l'impression sur toile est un objet très-coûteux, et ces planches elles-mêmes, formées d'une substance hygrométrique, sont dans un mouvement continuel et donnent souvent lieu, par leur élargissement ou leur rétrécissement, à des pertes de temps considérables, ou à des impressions mal rapportées, dont l'inégalité vient encore entraver le travail des rentrures. J'avais donc cherché à les remplacer par une substance qui ne fût point susceptible de s'étendre par l'humidité et qui pût se mouler avec une grande netteté, en même temps qu'elle résisterait au choc du maillet et aux acides contenus dans certaines couleurs. L'alliage fusible me parut offrir ces avantages, et j'employai le procédé du clichage pour son application.

Voici comment j'opérai. Je fis graver sur bois une partie d'une planche, en donnant assez de pied à la gravure pour pouvoir la retirer du moule, et pour interposer entre elle et le métal un corps qui en facilitât la séparation; je la peignis avec de la sanguine broyée dans de l'eau. Je fixai cette partie gravée dans un mouton disposé à cet effet, et, en la laissant tomber sur l'alliage fondu au moment où il était sur le point de reprendre la forme solide, j'obtins la contre-épreuve de cette gravure. Je m'en servis comme matrice pour les planches que je me proposais de faire. A cet effet, je l'attachai sur un morceau de bois, que j'entourai d'un bord métallique destiné à déterminer en même temps l'épaisseur de la plaque à clicher, et de la couper de manière à ce que, placées l'une à côté de l'autre, elles se rapportassent exactement; je fixai cette matrice ainsi garnie dans le mouton, et en tirai autant d'épreuves, au cliché, qu'il m'en fallait pour composer une planche.

Ces épreuves obtenues, je les plaçai, la partie gravée en bas, les unes à côté des autres, sur une surface plane, et en les disposant avec la régularité convenable pour la précision de l'impression; je passai ensuite un fer chaud sur les joints, pour souder une pièce à l'autre, et en fis ainsi une seule planche, que je fixai, moyennant des clous en cuivre, sur une planche de bois (qu'on pourrait vernir d'avance pour empêcher l'humidité d'y pénétrer). Ces planches, autant que j'ai pu en juger par ces deux essais, n'offrent que le seul inconvénient d'être un peu plus lourdes que celles en bois : elles diffèrent cependant peu en poids de celles dont le relief est fait en laiton, toutefois la différence est peu sensible et ne me paraît point mériter de considération en comparaison du grand avantage de ne point varier par l'humidité.

Il est facile de calculer qu'une pareille planche coûterait infiniment moins qu'une planche gravée en bois, puisqu'il n'y a besoin d'en graver qu'un fragment, soit une des parties qui se répètent d'ordinaire un grand nombre de fois, et de la multiplier par le clichage, opération qui se fera en moins d'une heure pour la planche la plus compliquée. Le métal qu'on emploie ne peut être porté en ligne de compte que pour une bagatelle, puisque, aussitôt une planche hors de service, on la refondrait. On ne conserverait que les petites matrices, qui prendraient peu de place, et s'il fallait une nouvelle planche, elle serait faite promptement. Il serait également facile, pour un changement de bouquet moulé, par exemple, d'en varier l'emploi, soit en en rapprochant ou éloignant la distance, soit en le plaçant en ligne ou même en l'entremêlant avec un autre fragment, comme, par exemple, une bande; de cette manière, on ferait des bordures avec des aunages, des intérieurs avec les palmes qui composeraient une bordure, et ainsi à l'infini.

Si l'on compare le prix de mes planches à celui des planches dont le relief est formé en laiton, il est encore bien plus à leur avantage, et je ne doute pas que des mains habiles ne réussiraient bientôt à atteindre, par le clichage, la même perfection.

J'en ai dit assez pour porter l'attention de personnes plus expérimentées que moi sur l'exécution des planches que j'offre à la Société, non comme un modèle à suivre, mais comme mes

premiers essais dans ce genre, et principalement pour lui prouver que, si je ne puis enrichir son cabinet de découvertes importantes, je cherche au moins à faire mon possible pour contribuer par mes faibles moyens au but qu'elle se propose, celui de perfectionner l'industrie et de s'éclairer mutuellement.

166. Additions aux remarques sur la production artificielle du froid; par Richard Walker. (*Philos. Magaz.;* juillet 1828.)

Plus le mélange de sel ammoniac et de nitre sera sec et réduit en poudre fine, meilleur il sera. La pulvérisation se produit mieux, dans le premier exemple, au moyen d'un pilon chaud. Le sel de Glauber en efflorescence, ou qui s'est converti en poudre par suite d'une longue conservation ou par la privation de l'air, est impropre à cette opération; car alors il produit de la chaleur plutôt que du froid par sa solution dans l'eau. Le mode le meilleur pour préparer le mélange frigorifique est de placer préalablement le sel de Glauber en poudre au fond du vase et d'en aplanir la surface, puis de mettre pardessus le sel ammoniac et le nitre mélangés en poudre, d'ajouter d'abord environ la moitié de la quantité d'eau et immédiatement après la portion restante, ayant soin de remuer en même temps le tout. Le vase contenant les poudres des sels, placés comme nous l'avons dit ci-dessus, peut rester ainsi un temps convenable, avant d'ajouter l'eau. (Il faut avoir soin de remuer le mélange vers la fin de l'opération, et de ne pas le tasser trop). Le nitre étant à bien meilleur marché que le sel ammoniac, étant plus facile à réduire en poudre et produisant à peu près 16 degrés de froid par sa solution dans l'eau, peut remplacer le mélange de poudre pour rafraîchir l'eau dans laquelle on place le vin. Cette poudre est en outre quelquefois employée comme addition aux mélanges de glace et de sel, pour augmenter le pouvoir refroidissant et l'accélérer.

Les proportions des substances qui ont été données précédemment sont convenables pour une température de 50°. A une température plus élevée, l'eau dissolvant une plus grande quantité de sel, devra naturellement produire un effet proportionnellement plus grand. Ainsi, le mélange le plus puissant qui ait été donné dans la table des mélanges frigorifiques, et qui est formé de phosphate de soude, de nitrate d'ammoniaque

et d'acide nitrique étendu, produit, à une température de 50°, un froid de 21° sous zéro, tandis que, s'il est fait convenablement, il produira, à 100°, en un instant, un froid de 20°, c'est-à-dire une réduction de quatre-vingt degrés. Au moyen de ce mélange, on a pu, assure-t-on, solidifier de l'eau sous la ligne.

167. Sur les Filtres de Taylor pour la fabrication du sucre. (*Annal. de l'Indust.*; oct. 1828, p. 270.)

Quand on fabrique ou que l'on raffine du sucre, on est toujours obligé, vers la fin de l'évaporation du sirop, de le filtrer, pour en séparer le charbon animal employé à la clarification. Tous les fabricans ont senti l'importance d'un bon système de filtration ; celle-ci doit être rapide ; elle doit pouvoir s'opérer sur un sirop aussi dense que possible ; enfin elle doit fournir un liquide très-clair, en laissant un résidu bien épuisé.

Pour que la filtration soit rapide, même avec un sirop dense, il est indispensable que la liqueur soit maintenue à une température élevée pendant tout le temps de la filtration. Cette circonstance facilite aussi l'épuisement des filtres ; la pureté du sirop filtré dépend presque entièrement de la disposition de l'appareil et du choix des étoffes filtrantes.

Depuis quelque temps, des discussions vives se sont élevées parmi les principaux fabricans de sucre de betteraves : les uns, partisans du système de la cristallisation lente, où l'évaporation du sirop se termine dans des étuves, ne font pas concentrer leur sirop au-delà du terme où le dépôt du charbon animal deviendrait impossible ; ceux-ci n'ont pas le soin de filtrer, ils clarifient leur sirop au moyen du sang, et les portions de charbon que le sang n'entraîne pas se déposent rapidement au fond de la chaudière ; ce sirop tiré à clair est immédiatement mis à l'étuve, où se termine son évaporation et où la cristallisation s'opère. Les fabricans qui préfèrent la cristallisation rapide, sont obligés de concentrer bien plus leur sirop, et par cela même ils ne peuvent éviter de le filtrer pour en séparer le charbon animal ; ils se trouvent, en cela, dans la même position que les raffineurs de sucre. Ces deux classes de fabricans apprécieront bientôt les nouveaux filtres brévetés de M. Taylor.

Dans ce moment, on compte 142 filtres de Taylor en activité dans les fabriques françaises.

Les principaux avantages qu'on attribue à ces filtres sont d'obtenir plus promptement la clairée, de la passer à une densité plus forte (de 33 à 35° à chaud), ce qui procure l'avantage d'avoir moins de consommation de combustible, de laisser plus long-temps le sucre sur le feu. Ce filtre peut dispenser entièrement de l'emploi du sang ou en réduire la dose à peu de chose (pour les sucreries de betteraves, on se passe entièrement de sang); et enfin, il procure une économie d'environ 20 p. % sur le noir animal.

Le principe des filtres de Taylor est emprunté aux filtres ordinaires de laboratoire, qui consistent, comme on sait, en un entonnoir plissé de papier sans colle, *enclassé* et soutenu par un entonnoir de verre : ici le premier est remplacé par un sac en croisé de coton, et le second par un sac en toile de lin; ce dernier est d'un diamètre moitié moindre que le sac de coton qui, par cela même, forme de nombreux plis et se trouve avoir une surface filtrante double.

Nota. Malgré les éloges donnés à ce filtre, nous croyons toujours, ainsi que nous l'avons déjà dit dans le *Bulletin*, qu'il ne remplit pas les conditions d'une bonne filtration avec le noir. Il filtre trop vite et ne tire pas parti de l'action du charbon dans le filtre. Le filtre Dumont, dont on parle beaucoup maintenant, a l'inconvénient contraire, c'est-à-dire que la filtration y marche trop péniblement. D. B. F.

168. Sur les propriétés électriques des draps; par M. Menet de Bore. (*Annal. de l'indust.*; oct. 1828, p. 196.)

Je vous ai parlé de quelques observations que j'avais eu occasion de faire sur le plus ou moins de vertu électrique des draps que je séchais au dehors et au soleil; j'ai eu occasion d'en renouveler quelques-unes sans pouvoir cependant leur donner la suite nécessaire; il en est résulté que l'étoffe la plus électrique est l'étoffe noire, à laquelle un léger frottement suffit pour faire lancer de longues étincelles; le blanc et le bleu de ciel clair ne le sont pas du tout; le bleu de roi, le vert foncé ne le sont que faiblement; le rouge amaranthe à la cochenille, le rouge garance surtout, le sont beaucoup plus que le bleu, mais pas autant que le noir. Par un soleil chaud, cette vertu électrique augmente d'intensité.

Comme j'ai occasion de faire sécher des draps par le moyen

d'un courant d'air chaud, et sans communication avec la lumière, je continuerai mes observations pour savoir s'il y a identité avec les effets remarqués sur les draps séchés à la chaleur du soleil; si vous pensez que ces petites notes aient quelque intérêt pour la science, je me ferai un devoir et un plaisir de vous en communiquer la suite.

169. Manière de déboucher des flacons à bouchons de verre; par M. Clausen. (*Magazin for Naturvidenskab.*; Vol. VIII, cah. 2.)

Il arrive souvent que les bouchons de verre qui bouchent des fioles et flacons remplis de liquides et de préparations chimiques s'enfoncent de manière à ne pouvoir être déplacés par la force, à moins qu'on ne veuille risquer de casser le verre. Dans ce cas, il y a une manière très-simple de déboucher les flacons. Prenez un large ruban de laine, passez-le une fois autour du goulot du flacon, et prenez en main l'un des bouts, tandis qu'une autre personne tiendra l'autre bout; que chacun tire le ruban vers lui tour-à-tour; bientôt la friction échauffera le col du flacon, et la chaleur élargira le verre suffisamment pour que le bouchon se détache. D.

ARTS MÉCANIQUES.

170. Description of the new expansion shoe, etc. — Description d'un nouveau fer à cheval expansif, suivie d'attestations sur son usage et d'une note sur sa fabrication; par Bracy Clark. In-4°, avec pl. Londres, 1828.

Dans l'état de nature, le sabot du cheval, doué d'une certaine élasticité, s'étend ou se resserre, suivant que l'animal appuie ou soulève la jambe. Notre mode de ferrure lui enlève cette propriété, et M. Bracy Clark croit cette rigidité presque aussi pénible pour l'animal, que le serait, pour l'homme, une chaussure rigoureusement ajustée et dépourvue de flexibilité. Ses fers expansifs sont destinés à pourvoir à cet inconvénient, et la description qu'il en donne est accompagnée de nombreuses attestations relatives à des chevaux dont le service s'est beaucoup amélioré par l'adoption de son système de ferrure. Tout cheval ferré ne boite pas : les remarques de M. Bracy Clark pourraient n'être pas applicables à tous les che-

vaux, et cependant avoir une grande utilité, en ce qu'elles conduiraient au remède de beaucoup de cas particuliers. Les fers expansifs sont plus chers et plus compliqués que les autres; mais cet inconvénient peut, dans bien des circonstances, être compensé par des avantages réels. Il serait à souhaiter que des expériences bien faites déterminassent le degré d'utilité de cette invention. On pourra, par exemple, observer si, dans les courses où le cheval use de tous ses moyens, les fers expansifs lui laissent tout l'élan dont on accuse les fers ordinaires de le priver en partie. (*Revue encyclop.*; avril 1829, p. 148.)

171. Pendule a demi-seconde, compensation naturelle, de M. Henri Robert, horloger-mécanicien, Palais-Royal, n° 164. Extrait du *Rapport fait à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale* par M. le vicomte Héricart de Thury. (*Bullet. de la Soc. d'encourag.*; février 1829, p. 54.)

« Le pendule de M. Robert, d'une construction très-simple, présente au premier aspect quelque analogie avec celui de M. Reid de Woodwich qui obtint, en 1812, un prix de quinze guinées de la Société des arts de Londres, mais en examinant ces deux pendules avec attention, on y reconnaît des différences telles que l'invention du nouveau pendule compensateur reste entièrement à M. Robert.

« Ce compensateur est composé d'un tube de platine très-léger, de 0^m, 352 (13 pouces) de longueur, y compris le crochet de suspension. A l'autre extrémité est une vis et un écrou supportant une lentille de zinc de 0^m, 150 (5 pouces 6 lignes) de diamètre, traversée par le tube de platine; la lentille est terminée par une queue fondue en même temps qu'elle.

« Quant à la formule indiquée par l'auteur pour déterminer la distance du point de suspension au centre d'oscillation, elle est rigoureusement conforme aux principes.

« Un compensateur construit d'après les principes de M. Robert doit nécessairement présenter les conditions exigées pour la correction des effets de la dilatabilité, et par conséquent établir une uniformité constante, puisque 1° l'alongement du tube de platine par une élévation de température éloignera du centre de rotation le point d'appui sur lequel pose la lentille, et

2° que la dilatation en sens inverse, mais égale en somme, de la partie zinc comprise entre le point d'appui et le centre de la lentille, remonte ce centre vers le point de suspension d'une quantité égale à celle dont il aurait été descendu si la lentille avait été faite d'une matière non dilatable.

« *Résumé.* De tout ce que nous venons d'avoir l'honneur de vous exposer, il résulte que dans la composition de son pendule compensateur, M. Robert a rigoureusement rempli les conditions qu'il s'était imposées; savoir : 1° d'utiliser la dilatation de la lentille généralement comptée pour rien et par conséquent négligée; 2° d'avoir une verge très-légère, afin que le centre d'oscillation s'approche toujours, autant que possible, du centre de gravité de la lentille; 3° de faire cette verge d'un métal très-peu dilatable, tandis que la lentille jouirait au plus haut point de la propriété contraire; 4° enfin, que son compensateur, quoique construit en platine, est d'un prix peu élevé. »

172. Nouvelles combinaisons de machines, ou nouveaux mouvemens propres à remplacer la manivelle ordinaire de la machine à vapeur. —Patente à Rob. Barlow. (*Repert. of patent invent.*; oct. 1828, p. 196.)

L'auteur combine l'action de 3 roues avec un volant qui peut être creux et dont les bras sont alors remplis de mercure, de manière à produire, dit-il, une immense force motrice. On peut en réunir deux ou un plus grand nombre, s'il est nécessaire. Lorsque l'appareil est fixé à une machine à vapeur, on en proportionne les parties à la force de la machine. Pl. VII, fig. 4. Vue de face du mécanisme appliqué à une simple machine à vapeur à cylindre renversé, le piston s'arrêtant à mi-course; *a*, axe ou arbre auquel ou attache le mécanisme pour être mis en action; *bb*, roue d'impulsion ou volant; ces lettres désignent aussi le bout d'un des battoirs; *c*, pignon ou petite roue; *ee*, leviers attachés par des vis aux grandes roues *d*, *d* et au chapiteau *f* auquel est fixé une douille *i* avec clavette, pour fixer le talon de la tige du piston; *g*, levier sur lequel est un poids *w* à coulisse afin de diminuer le frottement et faciliter l'action du piston. Un bout de ce levier est soutenu par une vis en *l*, et, de l'autre bout, s'étend une chaîne sur la poulie *h* au centre du même chapiteau *f*, auquel on attache la chaîne. La vapeur entrant dans le

cylindre, en passant sous le piston, l'élève ainsi que la tige, pousse de bas en haut le chapiteau en ligne droite et met tout le mécanisme en action. Lorsque le piston atteint le sommet du cylindre, la vapeur introduite le presse par-dessus et la tige du piston chasse le chapiteau de haut en bas. En continuant ainsi l'action du moteur pendant l'élévation et la chûte du piston, le poids qui charge le fléau diminue le frottement et rend le mouvement uniforme. L'auteur ne décrit point la pompe ni le condensateur, le réservoir d'eau, etc., comme étant des objets indépendans de sa patente. CHEV... T.

173. SUR LES AVANTAGES DE LA MÉTHODE PERFECTIONNÉE DE M. COWEN, POUR FAIRE LES JOINTURES DES TUYAUX DE PLOMB; par GILL. (*Gill's technolog. reposit.*; juillet 1828, p. 53.)

La méthode de M. Cowen, pour faire les jointures des tuyaux de plomb, d'après les renseignemens donnés par lui-même, est actuellement mise en pratique par un assez grand nombre de plombiers de son voisinage. Le mode ordinaire consiste à diminuer tout autour à coups de marteau l'extrémité d'un tuyau, et à élargir au contraire, au moyen d'un cône en buis, le bout de celui auquel on veut le joindre, de manière à ce qu'il puisse recevoir à frottement le premier. Mais cette opération ne peut se faire qu'aux dépens du diamètre intérieur du tuyau qui en est considérablement diminué à la jointure. L'eau, par conséquent, ne peut plus circuler aussi facilement; il y a un frottement plus considérable produit et perte de mouvement pour l'eau. Cet inconvénient est encore augmenté par la soudure que l'on coule sur le joint. Pour cela le joint est supporté sur un coussinet de coutil graissé qu'un ouvrier tient dans sa main, et comme ce joint ne ferme pas exactement, la soudure pénètre plus loin dans le tuyau, où elle vient encore obstruer davantage le passage de l'eau.

Il n'existe plus aucun de ces inconvéniens avec l'excellente méthode de M. Cowen de faire les jointures. La petite pièce de tuyau de cuivre fortement soudé et étamé, ou le cercle qu'il emploie, fermant complètement ou recouvrant la séparation entre les deux bouts du tuyau que l'on veut réunir, la soudure ne peut pas arriver dans l'intérieur; les deux parties de la jointure que l'on veut former sont retenues exactement en place,

et comme les bouts des tuyaux ont été préalablement coupés et ajustés l'un à l'autre avec soin, sans faire subir à leur diamètre intérieur aucune contraction, l'eau peut circuler dans cet endroit aussi facilement que dans les autres parties du tuyau. Les avantages de ce procédé de jointure sont trop évidens pour que nous y insistions davantage.

Un syphon perfectionné de M. Cowen, ainsi que sa pompe pour épuiser les carrières, ont été décrits dans le dernier volume du recueil anglais, p. 129, et sont accompagnés d'une planche. Nous les publierons en les recommandant à nos lecteurs, ainsi que la méthode de souder dont nous venons de parler. L'invention de M. Cowen pour épuiser les carrières lui a valu une médaille d'or de la Société pour l'encouragement des arts, des manufactures et du commerce.

174. Sur la substitution de la plombagine a l'huile dans les chronomètres; par L. Herbert. (*Transact. of the Societ. for the encouragement of arts*, etc.; vol. XLVI. — *Gill's technol. reposit.*; juin 1829, p. 373.)

Pour préparer la plombagine nécessaire à cet objet, l'auteur indique le procédé suivant. On prend environ 1/4 de livre de plombagine la plus pure possible, et on la réduit en poudre fine dans un mortier jusqu'à ce que, frottée entre les doigts, on ne sente plus aucune aspérité. On en jette alors une petite quantité dans un vase plein d'eau que l'on couvre. Au bout de 2 à 3 heures on trouve à la surface une poudre extrêmement divisée, que l'on retire, et après l'avoir desséchée sur un papier, on la conserve à l'abri de la poussière. On répète la même opération à plusieurs reprises, et quand on veut se servir de la plombagine on plonge d'abord dans l'alcool les pivots ou autres pièces et ensuite dans la poudre de plombagine.

M. Herbert assure qu'un garde-temps préparé de cette manière depuis 1816 *a été nettoyé trois fois sans* que la plombagine ait été renouvelée. G. de C.

175. Perfectionnemens des moyens de faire marcher les voitures, les machines, les bateaux et autres navires. Patente à Charles Carpenter Bombas. (*London journ. of arts and scienc.;* fév. 1829, p. 278.)

L'auteur propose l'emploi de l'air ou du gaz condensé

contenu dans un fort réservoir à bouts sphériques, qui se décharge par des tubes dans une machine comme une machine à vapeur. Le cylindre contenant l'air condensé serait de 12 à 18 pouces de diamètre et d'une longueur convenable, et l'air serait comprimé de 30 à 150 atmosphères. G. de C.

176. Perfectionnemens applicables au levage de la pile et au peignage des étoffes de laine et autres. Patente accordée à Samuel Sevell. (*Ibid.;* p. 285.)

Le but principal du patenté est de donner de l'élasticité aux cardes et aux couteaux par l'emploi de ressorts à boudin.—Les figures seraient nécessaires pour faire bien comprendre ces changemens. G. de C.

177. Perfectionnemens dans les moules, les machines ou appareils propres a faire le papier. (Patente accordée à James Palmer. (*Ibid.;* p. 279.)

Le premier objet du patenté est relatif à une nouvelle méthode de faire la toile métallique pour les cylindres qui reçoivent la pulpe dans les machines à faire le papier. Le second, à la toile métallique par laquelle la pâte est conduite aux feutres, et le troisième à l'application du même moyen pour faire les vergeures.

On fait les cylindres, en attachant ensemble un nombre suffisant de tiges de la longueur du cylindre projeté et capables de l'envelopper en entier par un fil fin qui s'enroule autour de chaque, dans plusieurs points de leur longueur. Quand les tiges sont attachées on les roule autour d'un cylindre de métal ou de bois, et on attache ensemble les deux extrémités. Alors on fixe des tourillons ou des roues aux extrémités du cylindre, ou bien on roule en spirale autour d'un cylindre un fil de métal, et on soude dessus des tiges de métal, ou bien enfin on emploie un grand nombre de petites pièces de métal plates, d'égale longueur, portant à leurs extrémités de petits trous dans lesquels on passe en le croisant du fil qui forme une chaîne que l'on roule sur un mandrin. On soude alors des bandes de métal dans certaines parties pour séparer le papier en feuilles en y introduisant un peu de résine.

La machine pour conduire le papier des cylindres aux feutres peut être formée par des pièces formant une chaîne ou en roulant un fil autour d'un morceau d'acier plat et coupant les fils en chaînons, qui sont unis par de la soudure, de manière à former une chaîne; ou bien encore en tournant le fil en spiral autour d'une barre d'acier et soudant les bouts avec des chaînons semblables. G. de C.

178. Du Giromètre.

Une roue légère, dont le développement forme quatre ou cinq mètres, est conduite par un manche devant l'arpenteur; à chaque tour, une petite cheville rencontre une aiguille du pédomètre adapté à l'instrument; tout le monde sait que le pédomètre est un mouvement d'horlogerie qui indique le nombre de pas que l'on a fait en suivant une direction, mais ces pas peuvent varier à l'infini, tandis qu'un tour de roue est toujours le même.

Cet instrument peut être d'un grand secours pour les vérifications de longues lignes ou pour le mesurage des bases en temps de guerre, et enfin, pour tout ce qui n'exige pas une précision minutieuse; son grand avantage est de permettre d'arpenter seul, et de le faire avec toute la rapidité dont les jambes sont susceptibles, même en fuyant devant l'ennemi. (*L'industriel de Bruxelles;* 13 janv. 1828, p. 3.)

179. Appareil pour s'assurer de la surveillance d'un homme du guet (Watchman) et autres, etc. Patente à M. Knight. (*Repert. of patent invent.*; juin 1828, p. 367.)

Cet appareil consiste en un mouvement d'horlogerie qui fait tourner un axe horizontal sur lui-même en 12 heures. Sur cet axe qui passe à travers une plaque placée devant le mouvement, se trouve un cadran circulaire sur lequel sont indiquées, comme à l'ordinaire, 12 divisions et 60 subdivisions. Devant ce cadran, se trouve un 2e cadran plus petit, divisé de la même manière, et qui laisse voir les divisions du 1er, et enfin un troisième disque est placé devant le 2e cadran, et laisse à découvert ses divisions. Ces trois cadrans sont maintenus les uns contre les autres sur un écrou, de sorte qu'ils tournent tous les trois avec

l'axe sur lequel ils sont fixés. Un levier pivotant sur le haut de la plaque qui recouvre le mouvement, avance au-dessus des cadrans. Il porte une petite pointe qui, au moyen d'un ressort, peut venir imprimer une marque sur le cadran, lorsque le levier est abaissé. A l'autre extrémité du levier, est attaché un ressort à boudin qui le tient hors de la portée du cadran.

Le watchman, en tirant un fil de fer, fait descendre l'indicateur qui imprime une marque sur le 2ᵉ cadran. On voit qu'il est nécessaire que l'appareil ne soit pas à la portée du watchman. On change ce cadran, qui peut être en papier, à toutes les gardes nouvelles. H. D... D.

180. Nauropomètre. Patente à Kingston et Stebbings. (*London journal of arts*; sept. 1828, p. 351.)

Les patentés nomment ainsi un instrument qui leur sert à mesurer le tangage et le roulis des navires. Entre les deux montans *a*, pl. VII, fig. 6, fixés sous le pont se trouve une boîte *b* qui contient le mécanisme. Cette boîte est mobile avec les pivots qui passent dans des trous cylindriques pratiqués aux extrémités des montans. Ces pivots portent en outre des index *d* fixés à chaque extrémité. Sur les côtés des montans se trouvent des segmens de cercles divisés. Le centre de gravité de la boîte étant plus bas que le point de suspension, elle peut être considérée comme immobile, quelque soit le tangage du navire, de sorte que les index fixés sur les pivots indiquent la quantité de ce mouvement sur les échelles latérales, d'après la déviation des montans *a*. Le roulis s'apprécie au moyen du cadran à aiguille *f* suspendu à la boîte *b*. Dans la boîte se trouve un pendule dont l'extrémité inférieure porte une crémaillère qui engrène un pignon fixé sur l'axe de l'aiguille. Ce pendule dévié de la verticale par le roulis, fait marcher l'aiguille. H. D.

181. Appareil pour éteindre un incendie dans sa naissance; par M. Hansteen. (*Magazin for naturvidenskab.*; vol. VIII, cah. 2, avec une fig.)

On a depuis long-temps de petites pompes à incendie, qui sont d'un transport facile; mais il est rare qu'elles soient prêtes dans les premiers momens d'un incendie, parce qu'on ne

les a pas sous la main, surtout dans les bureaux, les magasins et autres dépôts où l'on ne peut les placer commodément. L'auteur propose donc un appareil qu'on peut placer partout, par exemple, sous une bibliothèque, un bureau, etc. C'est un cylindre de cuivre de 3 pieds et demi de long et d'un demi-pied de diamètre, au bout duquel on visse un tuyau muni d'un robinet. On remplit ce cylindre d'eau jusqu'aux 3 quarts; on visse le tuyau, et à l'aide d'une pompe à compression, on comprime l'atmosphère dans le reste du cylindre jusqu'à 10 atmosphères. On ferme ensuite le robinet, et depuis lors on peut déposer l'appareil dans quelque coin; il servira au bout de 10 à 20 ans aussi bien que le premier jour. Comme une atmosphère équivaut à une colonne d'eau de 32 pieds, il en résulte que le jet d'eau qui s'élance du cylindre dès que l'on tourne le robinet, peut atteindre une hauteur de 320 pieds; mais cet effet ne tarde pas à décroître pour devenir nul. Il est évident qu'on ne peut se servir de cet appareil qu'une seule fois dans un incendie, parce qu'il faudrait trop de temps pour le remplir de nouveau. M. Repsold, chargé des appareils contre les incendies, à Hambourg, a, dans un essai, éteint complètement, à l'aide de la machine décrite, 10 pieds cubiques de petit bois qui étaient en pleine ignition. H. D.

182. Habillemens du pompier pour le préserver de l'action de la flamme, par le chevalier Jean Aldini : Instrumens mis à l'exposition publique, et honorés d'une médaille en or, par le gouvernement impérial et royal de Milan. In-8° d'une feuille, avec 1 grav. Milan, 1828; imprimerie imp. et roy.

Pour mettre les pompiers en sûreté contre les flammes, il fallait trouver un habillement incombustible, non conducteur du calorique, qui se prêtât à tous les mouvemens d'un travail prompt, d'efforts violens; il fallait, de plus, que cet habillement ne fût pas trop lourd. M. Aldini a réuni tous ces avantages au moyen d'un tissu d'amiante revêtu d'une gaze métallique. Les armures des anciens chevaliers ont fourni le modèle de quelques formes : la cuirasse, les brassards et les cuissards, les pots en tête, l'armet et la visière qui recouvrent un guerrier d'une nouvelle espèce, qui vaut bien ceux de l'antiquité et du

moyen âge. L'auteur doit publier, en 1829, un ouvrage intitulé : *Essai expérimental sur l'art de traverser les flammes, et de sauver des personnes et des objets précieux dans les maisons incendiées,* avec 5 planches. « On y trouvera les dimensions des appareils, ainsi que les précautions nécessaires pour les faire fonctionner. » M. Aldini forme un établissement où ces appareils seront exécutés pour l'usage de ceux qui voudront en faire l'acquisition. Il annonce aussi que, « si quelque gouvernement ou quelque corps académique veut bientôt profiter de ses travaux, il s'empressera de leur en délivrer les dessins ou les modèles, et même de leur expédier des assortimens complets des objets indiqués, après qu'on lui aura adressé directement les commissions, *franc de port*, à Milan ou à Bologne. » (*Revue encyclop.*; janv. 1829, p. 195.)

183. FAUTEUIL CHIRURGICAL PERFECTIONNÉ, avec divers accessoires. Patente à William NEWTON. (*London journ. of arts and scienc.*; juin 1829, p. 156.)

Cette invention appartient à des Français, MM. Ravet et Charpentier, qui ont fait prendre un brevet à Londres.

184. LEVIER SUR ROUES POUR TRANSPORTER, DESCENDRE ET POSER LES PIERRES DANS LES FONDATIONS ; par M. AMÉDÉE DURAND. (*Annales de l'industrie franç. et étrang.*; mars 1829, p. 214.)

Si l'on se rappelle la manière dont les ouvriers transportent les pierres, taillées le plus souvent loin du lieu où l'on bâtit, et les difficultés qu'ils rencontrent pour parvenir à les mettre en place dans les fondations, on sera à même de juger les avantages que ce levier présente. Sa construction est très-simple. Une sapine de 16 mètres s'appuie sur un essieu porté sur des roues de voiture ordinaires, et s'y partage en deux parties, l'une de 4, l'autre de 12 mètres. A l'extrémité de cette dernière sont fixées des traverses qui doivent servir aux ouvriers pour faire mouvoir ce levier. L'usage de l'autre partie est le suivant : soit une pierre à enlever, on y pratiquera d'avance un trou de louve, on amènera le petit bras du levier au-dessus de ce trou, et la louve sera fixée à l'extrémité d'un cordage qui, passant dans une gorge creusée sur le bout du levier, se dirige vers l'essieu en serpentant entre de forts tasseaux destinés à le retenir par frottement, et s'y trouve arrêté. Le levier que les

ouvriers avaient baissé vers la pierre, étant remis dans la direction horizontale, la pierre se trouvera suspendue, et ainsi pourra être voiturée, descendue, mise en place, relevée de nouveau pour être replacée, tout cela avec le seul mouvement du grand bras, et en laissant couler le cordage, qu'un homme seul peut diriger. Tout le système se trouve consolidé par des tirans en tringles de fer, et le grand levier par un chevalet en bois supportant le tirant qui s'y attache.

185. Sur un cylindre cannelé trempé a ses extrémités; par M. Em. Saladin. Rapport de M. P. Thierry. (*Bulletin de la Soc. indust. de Mulhausen*; n° 9, 1829, p. 335.)

J'ai été chargé par le comité de mécanique de vous parler d'un cylindre cannelé pour métier à filer, présenté à la Société dans sa dernière séance mensuelle par M. Émile Saladin et sortant des ateliers de MM. Risler frères en celle ville. Ce cylindre a ses deux extrémités trempées en paquet, savoir, le collet et le carré, et le trou carré. Chacun sentira facilement l'utilité de cette trempe, dont le but, en donnant une plus grande dureté aux parties trempées, est de faire durer plus long-temps les cylindres et d'éviter des réparations continuelles.

L'augmentation de prix qui résulte de ce procédé n'est que de 50 centimes par cylindre; ce qui est fort peu de chose. M. Saladin a livré plusieurs garnitures ainsi préparées à MM. Zimmermann frères et Bæumlin, à Issenheim, et on pourra facilement s'informer chez eux quel usage font ces cylindres, et si le surcroît de dépenses est compensé par l'économie qu'ils présentent.

Notre programme de prix de l'année dernière, propose une médaille pour la fabrication des cylindres cannelés entièrement trempés en paquet. M. Saladin croit qu'il ne serait pas possible de faire de cette espèce de cylindres cannelés au-dessous du double de leur prix actuel, sans compter la difficulté qu'il y aurait de les polir, de les empêcher de se jeter et d'éviter qu'ils tournent mal ronds; la moindre paille dans le fer, que dans la méthode ordinaire on est obligé de pièceter, sauterait à la trempe, et on n'aurait plus qu'un cylindre trempé bon à rien. Le fer pour cylindres cannelés, exempt de toute paille et de tout défaut, est extrêmement rare et laisse encore beaucoup à désirer sous ce rapport.

Le comité propose à la Société de voter des remercîmens à M. Saladin pour les soins qu'il a mis à appliquer la trempe en paquet aux collets et carrés des cylindres cannelés, et pour porter ce fait à la connaissance des industriels qu'il pourrait intéresser, on propose en outre l'insertion du présent rapport dans le *Bulletin* de la Société.

186. Nouvel instrument de géodesie, appelé l'équerre a niveau; par M. Roche. (*Recueil industriel*; avril 1829, p. 93.)

Le niveau d'eau dont on se sert vulgairement dans l'arpentage, a l'inconvénient d'être un instrument lourd, et dont les oscillations rapides diminuent beaucoup l'exactitude. En outre, les résultats de cet instrument ne se coordonnent pas avec ceux qui servent au levé du terrain, tels que la planchette, l'équerre d'arpenteur et la boussole; il en résulte qu'il faut pour le nivellement faire des opérations et des stations séparées. Pour obvier à ces inconvéniens, on peut construire un niveau avec un tuyau de cuivre ou de ferblanc de 2 ou 3 lignes de diamètre et de 3 pieds ou un mètre de longueur, recourbé à angles droits, d'un ou 2 pouces à ses extrémités, où l'on mastique deux petites fioles ou bouteilles d'un diamètre de 18 lignes environ à la panse dont on aura percé le cul avec une pointe d'acier; alors on pourra remplir le tuyau du niveau et les deux bouteilles avec la capacité d'une fiole de trois ou quatre onces; on aura ainsi un niveau léger et dont les oscillations seront six fois plus lentes au moins que celles des niveaux ordinaires dont les verres et le tuyau ont le même diamètre, et qui de plus aura l'avantage de ne verser son eau que très difficilement, de même que les écritoires en verre en usage maintenant, et dont la forme ressemble aussi à celle d'un cul de bouteille percé. On implantera au milieu un tuyau conique pour le monter sur un pied à trois branches. Ce niveau étant mince et léger, on l'assujettira dans une rainure pratiquée à la surface supérieure d'une règle en bois de chêne ou de noyer, traversée par la douille conique du tuyau, règle qui pourra avoir trois pouces de largeur sur un pouce d'épaisseur. Cette règle pourra servir d'équerre d'arpenteur, en appliquant au milieu deux morceaux de bois carrés ou demi-circulaires, qui s'encastreront sur la règle et s'appliqueront exactement l'un

contre l'autre. Par cette disposition les pièces de bois ayant une longueur double de la largeur de la règle et une certaine saillie au-dessus de sa surface supérieure, pourront servir à déterminer la position d'un point tel que le sommet d'une montagne, le mur d'un édifice, en le rapportant sur la droite ou sur la gauche avec la pièce de gauche ou la pièce de droite, ou entre les deux pièces écartées de manière à former une fente ou pinnule. Quant à la saillie de ces pièces, on pourra l'élever de quelques pouces au-dessus de la saillie d'encastrement, en ajustant sur chacune deux pièces de bois formant un rectangle découpé d'un trou rectangulaire, afin de ne pas empêcher la vue du niveau du liquide dans les deux bouteilles, et l'on pourra marquer d'un trait le milieu supérieur de ce rectangle correspondant avec l'axe ou ligne, milieu de la règle. Par ce moyen on exécutera facilement le levé à l'équerre d'arpenteur conjointement avec le nivellement, et l'instrument se vérifiera par lui-même au moyen de la coïncidence de deux pièces dont la ligne de jonction sera perpendiculaire à la règle. Cet instrument pourra servir aussi facilement de support à une planchette qui s'y placera de même par un encastrement, et la règle du niveau par les deux bords parallèles et en ligne droite donnera une facilité de plus pour jalonner les bases qui serviront au levé. Cet instrument enfin pourra servir aussi aux levés à la boussole, en appliquant sous la surface inférieure de la caisse de la boussole, deux côtés en bois, parallèles, distans de la largeur de la règle, de manière à s'en écarter exactement dessus, ou un double-fond à encastrement seulement. Pour pouvoir employer l'équerre à niveau avec la boussole, il faudra nécessairement construire le niveau en cuivre et non en ferblanc, à cause du magnétisme du fer; dans ce cas, on pourrait encore employer les côtés rectangulaires de la boîte de la boussole pour lever à l'équerre d'arpenteur. Au lieu de former l'équerre avec des pièces de bois rectangulaires, on peut employer une lame en cuivre perpendiculaire à la règle et fixée sur une autre lame dont les bords s'appliqueront sur les côtés parallèles du niveau, et qui lui donnera une exactitude supérieure à celle de l'équerre d'arpenteur, à cause de la longueur de la règle.

187. Usage de la stéatite pour diminuer le frottement dans les machines; par M. E. Bailey, de Boston. (*Americ. Journ. of science;* n° XXVII. — *Annal. de l'indust.*; septembre, 1828, p. 208.)

La stéatite est pulvérisée et mêlée avec l'huile ou le suif; on peut la purifier par décantation dans l'huile des matières étrangères qu'elle renferme. Pour donner une idée de l'effet que produit cette substance, le journal américain rapporte le fait suivant. Dans une usine de Boston, la stéatite fut employée à un balancier du poids de 20 quintaux qui tourne sur des tourillons de 5 pouces de diamètre, et qui fait 75 à 125 révolutions par minute. Le balancier a quelquefois marché sept semaines sans qu'il fût nécessaire de remplacer la stéatite; dans cet intervalle la machine a passé au rouleau plus de 150 tonnes de fer.

Ce nouvel usage de la stéatite a été découvert à Lowel. On prétend que cette substance peut être employée avec avantage dans toute espèce de machine où une substance onctueuse est nécessaire pour adoucir les frottemens; qu'elle peut remplacer les matières qne l'on emploie ordinairement pour graisser les roues des voitures; qu'elle n'a jamais manqué de donner le résultat désiré, lorsqu'on a eu soin de chauffer un peu la machine, et enfin qu'elle réussit même dans certains cas où aucune autre substance ne pourrait être employée avec succés.

188. Pompe portative a volans; par M. Amédée Durand. (*Annal. de l'indust.*; septembre 1828, p. 199.)

Quand cette pompe fait son service elle a pour base un châssis triangulaire en fer forgé, ce qui lui procure l'avantage de porter sur trois points. Sur ce châssis s'élève un cylindre en fonte dont la partie inférieure forme le corps de pompe; la partie supérieure est traversée par un arbre coudé faisant mouvoir le piston et porté sur des coussinets inhérens aux bords du cylindre. A chaque extrémité de cet arbre, est monté un volant de 1 mètre 50 centimètres en fer forgé. Cette disposition établit un équilibre qui contribue à la stabilité de l'appareil. Chaque volant porte une manivelle sur laquelle est appliquée l'action des hommes; un couvercle maintenu par des boulons termine cet appareil; et on voit que les

liens du piston et le corps de pompe se trouvent en quelque sorte cuirassés par le cylindre ci-dessus indiqué, condition très-importante dans une machine destinée à opérer au milieu de travaux grossiers.

Cette pompe est aspirante et foulante à piston plein : disposée comme elle vient d'être décrite, on voit qu'il suffit que les hommes agissent sur les manivelles pour que l'eau aspirée par un des tuyaux soit refoulée dans l'autre; un réservoir à air assure la continuité du jet. Après avoir décrit la pompe fonctionnant avec ses deux volans, il nous reste à la montrer transformant ces deux mêmes volans en roues. Rappelons que nous avons dit que cette pompe a pour base un châssis triangulaire en fer : ce châssis est formé par une forte barre ployée en V; les deux branches que présente cette disposition sont reliées entre elles par une traverse en fer rond, et cette traverse est perpendiculaire au plan de chacun des deux volans. Qu'on se représente maintenant cette pompe poussée par son sommet dans une direction parallèle au plan des deux volans et tendant à la renverser du côté où est la traverse en fer rond; il arrivera un moment où toute la pompe sera en équilibre sur cette traverse, et on conçoit que ce mouvement continué finira par faire arriver les deux volans à terre et de cette manière les transformera en roues. Si ensuite l'homme qui a ainsi renversé la pompe saisit dans ses mains la traverse ronde et l'élève à la hauteur de l'estomac, le poids de la totalité de l'appareil sera suffisamment reporté sur les roues pour qu'un léger effort opère la translation.

On doit faire observer que les changemens de direction dans les trajets qu'exécute cette pompe présenteraient de mauvais effets si les deux roues étaient fixées sur l'arbre dès lors devenu essieu; aussi une de ces roues est-elle rendue libre par le déplacement momentané d'une clavette qui à cet effet est attachée à une chaînette.

Les deux avantages qu'on devait rechercher dans les pompes, savoir, celui de l'application des volans et celui d'un transport rendu facile au moyen de roues élevées et sans complication, sont trop évidens ici pour que nous devions chercher à les faire ressortir davantage; ils se présenteront d'eux-mêmes aux intelligences les moins familiarisées avec les combinaisons mécaniques.

CONSTRUCTIONS.

189. HISTOIRE DES TRAVAUX ET DE L'AMÉNAGEMENT DES EAUX DU CANAL CALÉDONIEN, rédigée d'après les rapports de MM. Jessop et Telford, ingénieurs-directeurs, et d'après les rapports des commissaires de la Chambre des communes, et accompagnée de plans, cartes et profils levés sur les lieux, avec les ingénieurs résidans; par STÉPHANE FLACHAT, ancien élève de l'École roy. des mines de Paris. In-4° de 92 p. avec un atlas de 9 pl.; prix, 15 fr. Paris, 1828; Firmin Didot.

La description des grands travaux exécutés et qui ont présenté des difficultés a un intérêt particulier et offre aux ingénieurs une instruction précieuse, fondée sur l'expérience. Sous ce rapport, on doit savoir beaucoup de gré à M. Stéphane Flachat de s'être attaché, en publiant l'histoire du canal Calédonien, à bien faire connaître comment on est parvenu à y étancher les filtrations, ce qu'il appelle l'*aménagement des eaux*. C'est là une des plus grandes difficultés que l'art ait à vaincre dans la construction des canaux.

L'ouvrage de M. Flachat contient un avant-propos et trois chapitres. L'avant-propos renferme quelques considérations sur l'importance de faire des canaux maritimes latéralement à la Gironde, à la Loire et à la Seine, pour ouvrir aux bâtimens de long cours une entrée plus facile dans ces rivières; déjà une Compagnie s'est occupée d'un canal maritime latéral à la Seine. Dans de telles circonstances, l'histoire du canal Calédodien ne peut manquer d'inspirer un grand intérêt. Deux auteurs français l'ont déjà fait connaître. « Le premier d'entr'eux, M. Dutens, » dit l'auteur; ici M. Flachat est dans l'erreur : le premier d'entr'eux est M. Ch. Dupin, qui en a donné une description très-étendue dans l'ouvrage qu'il a publié en 1818, sous le titre de *Mémoires sur la marine et les ponts et chaussées de France et d'Angleterre*, etc., page 263 et suivantes jusqu'à page 301. M. Flachat dit lui-même que l'ouvrage où M. Dutens a inséré un article traduit de l'anglais sur le canal Calédonien n'a paru qu'en 1819. Il aurait pu aussi ajouter, en parlant des écluses du canal et de leurs portes en fer coulé, que l'on en trouve les dessins dans les *Voyages dans la*

Grande-Bretagne. Mais aucun de ces auteurs n'a exposé les moyens simples qui ont été employés pour l'aménagement des eaux.

Le canal Calédonien est dirigé du nord-est au sud-ouest, dans une grande vallée d'Écosse, qui se développe sur un seul alignement de près de 100 kilomètres de long, et qui s'ouvre au nord-est, sur l'Océan Germanique, dans la baie de Beauley, golfe de Murray, et au sud-ouest, sur l'Océan Atlantique, dans la baie d'Eil, golfe de Linnhe. Cette vallée est occupée par 4 lacs, dont trois, les lacs Oich, Ness et Dougfour, sont situés sur le versant nord-est, et le quatrième, le lac Lochie, est situé sur le versant sud-ouest. On croit qu'elle a été autrefois un canal ouvert d'une mer à l'autre; le fond des lacs Lochie, Oich et Ness est beaucoup plus bas que le niveau de la mer; la profondeur du lac Ness surpasse de 128 mètres celle des points les plus bas du golfe de Murray. M. Stéphane Flachat a suivi dans la description des travaux l'ordre adopté par les ingénieurs anglais, qui partagent la longueur du canal en trois districts bien distincts : le district de l'ouest, le district du milieu et le district de l'est.

Le district de l'ouest a 28800 mètres d'étendue. Il comprend le lac Lochie et deux biefs qui ont ensemble 12800 mètres de longueur. Le plus grand de ces biefs est de niveau avec le lac, mais il en est séparé par une écluse régulatrice, parce que tous les lacs ont des variations de niveau. Le bief inférieur est élevé de 7 ^{m}, 24 au-dessus de la haute mer de morte eau, dans la baie d'Eil; la différence de niveau est rachetée par deux écluses. Il est plus bas que le lac Lochie de 18,29, et la différence de niveau est rachetée par huit écluses accolées, appelées l'Escalier de Neptune. « La beauté de ce travail, dit l'auteur, est digne de la grandeur des lieux où il est situé. Le Ben-Nevis, montagne la plus haute des Iles Britanniques et dont l'élévation au-dessus de la mer est de 1335 mètres, domine ces écluses; et le canal Calédonien et l'Escalier de Neptune ne paraissent pas disproportionnés auprès de cette imposante montagne. » Le district de l'ouest présente un autre travail remarquable : c'est un déversoir de fond, appelé déversoir régulateur de Strone, qui assure un écoulement prompt aux eaux du canal, quelquefois surabondantes.

Le district du milieu a 17520 mètres d'étendue. Il comprend le bief de *Laggan*, qui a 2900 de longueur, le lac Oich, et deux autres biefs qui ont ensemble 8700 mètres de longueur. Le lac Oich a deux écluses régulatrices; à l'étiage, il est de niveau avec le bief de Laggan et avec l'un des deux autres biefs; ce qui forme un bief de partage de 12800 mètres de longueur, élevé de 28 mètres au-dessus de la mer, et terminé par deux écluses, dont une à l'ouest rachète une chûte de 1^{m}, 83, et l'autre à l'est une chûte de 2,43. Le bief qui reste à considérer est terminé par les 5 écluses accolées du fort Auguste qui rachètent une chûte de 12^{m}, 20. L'alimentation d'un canal, au point de partage, qui est toujours l'objet d'une dépense considérable, a dû peu coûter au canal Calédonien; il a suffi de deux écluses de retenue sur une petite rivière qui se jette dans le lac Oich. Le bief de Laggan a exigé une coupure de 10 mètres de profondeur moyenne dans le col qui sépare le lac Lochie du lac Oich.

Le district de l'est a 51420 mètres d'étendue. Il comprend le lac Ness qui a 37920 mètres de longueur, le petit lac Dougfour, uni au précédent par un col étroit, un bief de 8000 mètres de longueur, terminé à l'est par quatre écluses accolées, qui rachètent une chûte de 9,14, enfin le bassin de Muirtown, l'écluse de Clachnacharry et l'écluse d'entrée dans la baie de Beauley. Cette dernière a été construite dans un remblai que l'on employa trois ans à former dans la mer, pour lui donner le temps de tasser.

La description qui précède est accompagnée, dans l'ouvrage de M. Flachat, de plans et de profils, et contient beaucoup de détails intéressans. Avant de passer à l'aménagement des eaux, rappelons que la profondeur du canal Calédonien est de 5^{m}, 40, et qu'elle doit être portée à $6,^{m}$ 10; que sa largeur, au plafond, est de 15,24, et de 37 à 43 mètres à la ligne d'eau; enfin que les écluses ont $52,^{m}$ 42 de long sur 12^{m} 19 de large. On aura remarqué que les chûtes ont été rachetées par des écluses accolées, et que les biefs ont été tenus de niveau sur de grandes longueurs, en sorte qu'ils ont dû être construits fréquemment à mi-côte, et quelquefois entièrement en remblai.

La grande vallée d'Écosse, où passe le canal Calédonien, est creusée au milieu de terrains primitifs ou du dernier âge des

terrains secondaires. La formation principale est le mica-schiste, mais le granite, la siénite, le gneiss et d'autres roches primitives, subordonnées, à ce qu'il paraît, au mica-schiste (car les phénomènes de superposition y sont très-difficiles à saisir, dit l'auteur), apparaissent dans plusieurs localités. Les alluvions consistent à l'ouest dans une couche de quelques mètres de sable fin et quelquefois argileux, sur du roc qu'il a même fallu souvent excaver; à l'est, ce sont des amas de gravier et de cailloux, dont la limite n'a pas été rencontrée. Ces différences dans la nature des alluvions sont extrêmement importantes pour l'aménagement des eaux.

Les biefs de l'ouest, creusés généralement dans un sable gras ou fin, reposant sur des roches primitives, souvent entamées par le canal, n'ont jamais laissé perdre l'eau. M. Flachat juge cependant, d'après les rapports, qu'un corroyage a été nécessaire dans un endroit, mais sur une distance si courte que personne sur les lieux n'en a conservé la mémoire.

Quant aux biefs du milieu, celui de Laggan a été ouvert au milieu d'alluvions moins grasses et d'une plus grande épaisseur; l'on n'y a jamais aperçu de filtrations; le bief du fort Auguste traverse, à son extrémité, un amas de gravier et de cailloux roulés qui n'ont pu retenir l'eau. Des corrois ont été montés d'année en année, et tout le reste du bief a soutenu la pression croissante à laquelle on le soumettait, sans que l'on ait aperçu des traces de filtration.

Le bief de l'est a présenté seul plus de difficultés que tous les autres; le terrain perméable, de gravier et de cailloux, s'y est trouvé sur plus de 4000 mètres. M. Flachat donne textuellement la traduction des passages des rapports de M. Telford qui sont relatifs à l'étanchement des eaux. Cet ingénieur recommande les corrois d'argile dans les levées ou berges du canal qui sont formées de remblais, mais pour le fond du canal et toute la partie des côtés qui est en déblai, il pense que, dans les lieux où il y a une quantité d'eau suffisante pour entretenir le niveau du canal, *les dépôts de cette eau augmentés, si cela est nécessaire, en y jetant du sable*, rendent le canal étanche en très-peu de temps. Mais s'il est nécessaire d'arrêter *subitement* une filtration, et tel était le cas dans le voisinage du pont de Bught, un glaisage d'argile doit être appliqué sur le fond du canal. Un autre procédé fut employé près des marais de Do-

nanchroy, où le fond et les berges du canal sont en remblais de gros gravier. Des dépôts de sable avaient suffi pour arrêter les filtrations tant que les eaux n'avaient eu que 2,40 de hauteur. Mais ils furent insuffisans, et les filtrations devinrent abondantes, lorsque les eaux atteignirent la hauteur de 3 à 4 mètres. La drague fut alors amenée dans cette partie du canal, qui fut agrandie; puis on jeta de la paille et du foin de manière à former un premier lit de 6 décimètres, réduit par la pression à quelques centimètres, et l'on jeta dessus une couche d'un mètre de sable argileux. Ce moyen réussit complètement.

Le bassin de Muirtown perdait l'eau. On y a jeté du sable à l'épaisseur de 6 à 9 décimètres, et on lit actuellement dans le rapport de 1827, que ce bassin devient chaque année plus étanche, et qu'il a constamment de 5 à 5 ^{m}, 40 d'eau, avec une infiltration moindre que lorsqu'il n'en supportait que 3 mètres.

Tous ces faits sont extrêmement importans, mais ils ne sont pas entièrement nouveaux. On n'a employé que du sable de l'anse de Chantereine pour former les batardeaux à la mer dans les travaux de Cherbourg.

Le chapitre troisième de l'ouvrage de M. Flachat contient des détails sur la dépense et la navigation du canal. Les prix de la main-d'œuvre étaient plus élevés qu'à Paris; le mètre courant du canal est revenu à 617 francs seulement. La navigation à la vapeur est sans inconvénient sur une ligne d'eau de plus de trente mètres de large et peut s'opérer avec une vitesse de onze kilomètres à l'heure.

M. Flachat présente son ouvrage comme n'étant pour la plus grande partie qu'un extrait et un résumé des rapports de MM. Jessop et Telford et des commissaires du Parlement. Ajoutons que cet extrait est fait avec beaucoup de talent et de méthode, et qu'il est précieux par des renseignemens que les ingénieurs ont bien voulu donner à l'auteur sur leurs travaux. A.

190. Mémoire sur les mortiers hydrauliques et sur les mortiers ordinaires; par le général Treussart, inspecteur du génie. In-4° de 236 p., avec pl. Paris, 1829.

Cet ouvrage, éminemment utile et entièrement composé de

faits, n'est point un livre de théorie. L'auteur, chargé de travaux publics importans, a fait, pour s'éclairer et pour avoir une garantie de la solidité de ses constructions, une longue série d'expériences concernant les mortiers, et leurs résultats intéressans, souvent contraires à la pratique vulgairement admise, l'ont déterminé à les publier. Quoiqu'un pareil ouvrage soit peu susceptible d'analyse, nous allons essayer d'en présenter la substance.

Les essais de mortiers de chaux commune et de sable, sont tous demeurés mous après un an d'immersion. Exposés à l'air, ils n'ont pris, au bout du même temps, qu'une très-faible consistance, et surtout lorsque la chaux avait été mise en mortier sortant du fourneau.

L'auteur avait eu soin d'employer, dans ses diverses expériences, les différens procédés d'extinction et de manipulation recommandés par ceux qui se sont occupés de cet objet.

Il conclut de ses résultats que les mortiers communs doivent être bannis des constructions, c'est-à-dire que la chaux commune ne doit jamais être employée sans pouzzolane.

Mais, avec la pouzzolane et le sable, les chaux communes ont formé des composés qui ont acquis très-promptement une fort grande dureté dans tous les milieux. Ainsi le problème de la fabrication des mortiers est résolu pour les pays qui possèdent cette substance volcanique.

Semblablement, les mortiers de chaux hydraulique et de sable ont durci très-vîte, soit dans l'eau soit à l'air, et ont acquis au bout d'un an une solidité comparable à celle de la brique. Ces chaux sont donc un trésor pour les pays où on les exploite naturellement; et malgré leurs inconvéniens, ce n'est point pour les contrées qui les possèdent, qu'il reste à chercher les moyens de faire de bons mortiers.

Mais il arrive le plus souvent qu'on est privé, à la fois, de chaux hydraulique et de pouzzolane naturelles. Dans ce cas, que faut-il faire? Doit-on avoir recours au procédé nouvellement enseigné par M. Vicat, pour modifier la chaux commune et la rendre hydraulique? Doit-on suivre l'ancienne méthode de fabriquer des cimens pour remplacer la pouzzolane? Notre auteur reste fidèle à l'ancien système, par les raisons suivantes, déduites de ses expériences :

1° La fabrication des chaux hydrauliques factices est fort coûteuse dans les pays où il n'y a point de calcaire tendre, que l'on puisse broyer facilement, pour le mélanger avec l'argile avant la cuisson; en sorte qu'alors il faut d'abord calciner la pierre pour la réduire en poudre, et la calciner une seconde fois, après son mélange avec l'argile.

2° La cuisson des chaux hydrauliques est très-difficile, à cause de cette portion d'argile qu'elles doivent contenir, et qui les rend sujètes à prendre un commencement de vitrification; les produits en sont, par cette raison, très-variables de qualité.

3° Enfin les chaux hydrauliques ont le grand désavantage de s'altérer promptement à l'air; il faut les employer aussitôt après leur cuisson.

Les cimens n'ont pas ces inconvéniens. A la vérité, il ne faut pas agir au hasard dans leur fabrication. Les conditions d'où dérive leur propriété hydraulique ne doivent pas être méconnues. M. le général Treussart s'est particulièrement appliqué à les découvrir. Ce n'est ni le feu, ni un degré de calcination toujours élevé qui font les bons cimens. Leur vertu tient à certaine proportion de l'alumine et de la silice constituant les argiles; celles qui sont grasses et douces au toucher sont les meilleures. Quant au degré de torréfaction le plus convenable, il est variable à peu près entre celui des briques à bâtir et celui des tuiles, selon la composition des argiles. Entre ces deux degrés, la différence est assez grande pour changer considérablement la qualité des cimens.

Une remarque importante propre à l'auteur, c'est que la chaux que contiennent souvent les argiles modifie singulièrement le degré de calcination qu'il faut leur faire subir, pour leur donner la plus grande énergie. Il faut les cuire d'autant moins qu'elles en contiennent davantage. Enfin on doit les calciner dans des fourneaux à courans d'air, cela augmente très-sensiblement la promptitude de la prise des mortiers. Telle est, à ce qu'il nous semble, la doctrine qui ressort de l'ensemble des faits présentés dans le mémoire que nous annonçons; mais c'est l'ouvrage lui-même qu'il faut lire pour y voir une foule de détails sur l'extinction des chaux, sur la composition et la manipulation des mortiers, sur les sables, sur les arênes et sur la fabrication des cimens. Il traite en outre des

pierres factices et contient un chapitre très-curieux sur les fondations en béton, et sur l'extension que l'on pourrait donner à l'emploi de ce genre de construction. Nous regrettons que le défaut d'espace ne nous permette pas de rapporter ici les résultats numériques des nombreuses expériences auxquelles l'auteur s'est livré et dont il a formé 42 tableaux, distribués méthodiquement dans le texte.

Tous ceux qui s'occupent de l'art de construire, qui savent combien l'intelligence de ses procédés a de conséquence pour l'intérêt de l'état et des particuliers, voudront connaître et posséder un ouvrage uniquement composé dans des vues d'utilité et d'économie publiques. B.

191. Le toisé des batimens, ou l'Art de se rendre compte et de mettre à prix toute espèce de travaux. Ouvrage indispensable aux architectes, constructeurs et propriétaires; par L. T. Pernot, architecte, expert près les tribunaux. Maçonnerie, 1 vol. in-18 avec fig., prix, 1 fr.—Charpente, 1 vol., 1 fr. — Serrurerie, 1 vol., 1 fr. — Couverture et Carrelage, 1 vol., 1 fr. — Menuiserie, 2 vol., 2 fr. — Marbrerie, 1 vol., 1 fr. — Peinture, Dorure, 1 vol, 1 fr. — Plomberie et Fontainerie, 1 vol., 1 fr. — Vitrerie, Tenture des Papiers, Miroiterie et Tapisserie, 1 vol., 1 fr.—Terrasse, Pavage, Vidange de fosses, Poëlerie et Fumisterie, Treillage et Grillage, 1 vol., 1 fr. Paris, 1828-2829; Audot.

Cet ouvrage, dont chaque partie se vend séparément, est désormais le guide de tous les constructeurs et propriétaires. Il contient, dans chacune de ses parties, outre l'*art de toiser*, toutes espèces d'objets suivant les principes et les usages, le détail de tous les articles, même les plus minimes, avec les prix courans de chacun de ces articles.

192. Art du Maçon; par M. E. Martin. In-18 de 124 p., avec pl.; prix, 1 fr. Paris, 1828; Audot.

Ce petit ouvrage donne quelques notions de géométrie; il s'occupe de l'étude des matériaux, des fondations des bâtimens, de l'élévation des murs, de la construction des voûtes, des cheminées, des fosses d'aisance, des escaliers, des croisées, enduits, peintures, badigeons, etc.

193. Art de préparer la chaux et le platre et de fabriquer

les briques et les carreaux; par M. É. MARTIN. In-18; prix, 1 fr. Paris, 1829; Audot.

Ce volume est une sorte de suite à l'ouvrage précédent, et il traite sa matière avec beaucoup de détails et d'une manière convenable.

194. I. OBSERVATIONS SUR LES ROUTES, SUIVIES DE PROPOSITIONS SUR LEUR AMÉLIORATION ET SUR LEUR ENTRETIEN; par A. A. POLONCEAU, ingénieur en chef, directeur au corps royal des ponts et chaussées à Versailles. In-4° de 72 p. et 2 pl.; prix, 3 fr. Paris, 1829; Carilian-Goeury.

195. II. DES GRANDES ROUTES ET DES CHEMINS VICINAUX; procédés les plus économiques pour les construire, les améliorer et les maintenir constamment dans le meilleur état possible; par A. BERTHAULT-DUCREUX, ingénieur des ponts et chaussées. In-8° de 148 p.; prix, 2 fr. 50. Paris, 1829; le même.

196. III. EXAMEN COMPARÉ DU MODE DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN DES ROUTES, suivi à diverses époques en France et en Angleterre, et spécialement du système dit à la Mac-Adam. In-8° de 16 pag.; prix, 75. c. Paris, 1829; le même.

197. IV. RENSEIGNEMENS SUR LE SERVICE DES PONTS ET CHAUSSÉES EN PRUSSE ET DANS LES PAYS-BAS, et Considérations diverses sur l'amélioration des chemins et des routes de France. In-8° de 64 pag.; prix, 1 fr. 50 c. Paris, 1829; le même.

198. V. SUR L'OUVERTURE ET L'ENTRETIEN DES ROUTES DU ROYAUME DE FRANCE; par M. P. E. MORIN, ingénieur des ponts et chaussées. In-8° de 63 pag.; prix, 1 fr. 25 c. Paris, 1828; le même.

199. VI. DES ROUTES ET DES CANAUX, et des modifications à apporter dans le système de travaux qui leur est appliqué et dans la législation qui les régit; par M. le Baron d'HAUSSEZ, conseiller-d'état, préfet de la Gironde. In-8° de 62 pag.; prix, 1 fr. 50. Bordeaux, 1828; Lanefranque frères.

200. VII. APERÇU SUR LA SOLUTION DES QUESTIONS POSÉES DANS

LE RAPPORT DE M. LE BARON PASQUIER, pair de France, relatif à la construction, à la réparation, à l'entretien et à l'administration des routes, et soumis à la Commission des routes et canaux, dans sa séance du 6 oct. 1828; par A. LE VAILLANT DE BOVENT, ingénieur en chef. In-8° de 44 pag.; prix, 1 fr. Besançon, 1829; imp. d'Outhenin et Chalandre fils.

Nous reviendrons sur ces divers écrits dans un article d'ensemble, où nous nous proposons d'examiner avec soin les questions qu'ils soulèvent.

201. NOTE SUR L'ASSAINISSEMENT DES SALLES DE SPECTACLE, par M. D'ARCET. (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*; avril 1829, p. 152.)

Cette note est un résumé des travaux du Conseil de salubrité sur les salles de spectacle. L'auteur en a éloigné ce qui a rapport à leur distribution, aux soins que l'on doit prendre en y appliquant les lois de l'acoustique et la théorie de la lumière, et même aux moyens à employer pour y diminuer le danger de l'incendie, afin de ne s'occuper que de ce qui concerne plus directement l'hygiène. Il traite : 1° *Du chauffage des salles de spectacle et des moyens propres à y rafraîchir l'air à volonté.* Pour le premier point trois procédés doivent être employés concurremment, la vapeur, les cheminées et les calorifères. Le rafraîchissement sera produit ou par de l'air froid venant des caves, ou même, ce qui suffira pendant la plus grande partie de l'année, au moyen de l'air extérieur introduit par des ouvertures ménagées dans le plancher des loges. 2° *De la ventilation à opérer pour obtenir l'assainissement.* Cinq conditions sont nécessaires, température de la salle à 16°, constance de cette température pendant toute la durée du spectacle, renouvellement de l'air, ventilation sans courans d'air gênans, saturation d'eau à moitié de l'air introduit. Les moyens et les appareils convenables pour remplir ces conditions sont décrits et rendus plus intelligibles par une lithographie. 3° *De la nécessité de rendre complètement inodores les cabinets d'aisance.* Pour cela il faut que l'appel établi sur la fosse soit toujours plus fort que celui auquel se trouve soumis l'air de la salle. L'auteur renvoie pour ce sujet,

qui a besoin de plus grands développemens, au mémoire qu'il a publié sur la demande du Conseil général des prisons. 4° *De la conduite des appareils de chauffage et de ventilation, et de l'emploi des moyens d'assainissement décrits.* Il suppose avoir à diriger l'emploi de ces moyens dans une grande salle un jour de représentation publique en hiver et en été, et donne la marche qu'il suivrait dans ces deux cas. 5° Enfin, *des mesures à prendre pour obtenir les résultats avantageux que l'on peut attendre des constructions et des appareils dont il a été parlé.* L'administration devrait se charger de faire exécuter ces mesures. Elle y parviendrait, par exemple, quand on construirait une salle, en nommant une Commission, chargée de veiller à ce que toutes les précautions soient prises, pour garantir la sûreté et le bien-être des spectateurs, et ensuite en attachant à chaque théâtre un inspecteur spécial qui devrait s'assurer de cette importante partie du service à chaque représentation.

202. Un mot sur les moyens d'éviter les accidens des débâcles. Extrait d'une lettre à M. Dingler. (*Politechn. journ.*; fév. 1829, 2e p., p. 317.)

On ne connait malheureusement que trop le dommage que les débâcles causent aux ponts, aux constructions hydrauliques, aux bâtimens situés près des fleuves, aux marchandises, aux propriétés et aux hommes dont elles compromettent la vie.

Lorsque des débâcles enlèvent annuellement des ponts en bois, le préjudice qui en résulte n'est digne d'aucun intérêt, C'est la juste peine de l'imprudence que l'on a eue de construire en bois ce qui devait être construit avec du fer ou avec de la pierre. Depuis des siècles le pont en pierre du Danube est debout sans avoir subi aucune atteinte, tandis que les ponts de bois de Voburg, Kellheim, Donaustauf, Straubing, Dekendorf, sont chaque année enlevés ou du moins endommagés par les débâcles. Si l'on fait le calcul des frais annuels de construction et d'entretien de ces ponts pendant cinq siècles, on trouvera que ces misérables ponts en bois coûtent au pays dix fois plus que le pont en pierre de Ratisbonne. Toutefois, il semble que l'on veuille qu'il en soit ainsi, et il faut bien que l'on se soumette aux volontés des gens atteints de folie, parce que sans cela ils deviendraient furieux.

Il est hors de doute que si l'on appliquait convenablement aux débâcles l'art du mineur, considéré comme branche de l'artillerie, les nombreux inconvéniens qui en résultent disparaîtraient bientôt. Malheureusement on n'a point d'égards pour l'état militaire en temps de paix en Allemagne, et l'on ne veut pas que le pays profite des nombreux moyens de destruction que présente l'honorable profession des armes dans quelques pays ; on inculque aux enfans des sentimens de haine et de mépris contre la classe d'hommes la plus intrépide, cette classe qui se dévoue courageusement à la mort pour le salut de l'état. On y ôte toute influence aux militaires, et ce n'est qu'alors que les maux auxquels il eût été bon de remédier plutôt sont parvenus au comble, que l'on invoque quelquefois leur secours.

Les choses étant dans cet état, et un changement ne devant probablement pas se faire bientôt, je proposerai un moyen dont on pourra se servir utilement pour diminuer de grandes masses de glace, détourner les débâcles des ponts et des écluses et enfin, pour ouvrir un passage afin d'éloigner les glaçons de pareils endroits. Ce moyen est extrêmement simple. C'est une chaudière d'où l'on dirige la vapeur sur la glace à travers un tube. Si l'on transporte la chaudière placée sur un fourneau mobile, à l'endroit où son action est nécessaire, on entamera la glace avec beaucoup plus de force et de promptitude, qu'en se servant des haches et des cognées auxquelles on a souvent recours. Que l'on expose ces glaçons à l'action des tuyaux d'une machine à vapeur, et l'on se convaincra bientôt du degré de force qu'elle déploie. Une chaudière donne un vent de dégel très-fort. Il affaiblit les glaçons qu'il ne parvient point à dissoudre, et par cela seul on a souvent beaucoup gagné. Nonobstant un Traité très-étendu qu'un jésuite a écrit sur la glace (Mairan, traité de la glace), nous n'en connaissons encore que très-imparfaitement la nature, et nous sommes redevables des notions que nous possédons sur ce sujet au spirituel *baleinier* Scoresby.

Malheureusement elles sont très-bornées : les physiciens anglais, français et italiens, en qui réside le véritable esprit d'expérimentation, sont, pour ainsi dire, hors de l'atteinte de la glace. C'est pourquoi ils nous ont enseigné l'art de faire de la glace en été, mais non à dissoudre celle qui se forme au cœur de l'hi-

ver. Mais nous n'ignorons pas qu'un physicien allemand a prétendu que l'on pouvait dissoudre promptement la glace avec de l'acide sulfurique et de la chaux caustique, et cela, parce que la glace n'est que de l'eau solidifiée, et que l'acide sulfurique et la chaux caustique combinés avec l'eau développent une grande quantité de calorique. Malheureusement l'acide sulfurique ordinaire et de Nordhausen diminue, ainsi que le prouvent les expériences du professeur Kaiser, la température de l'air qui environne la glace sur laquelle on répand cette substance, de $+12°$ R. à $-4°$ R., et la chaux caustique de $+12°$ R. à $1°$ Réaumur. Ainsi ni l'acide sulfurique ni la chaux caustique ne peuvent être employés à faire fondre la glace, et l'eau à l'état de glace, est, à l'égard de ces réactifs, tout-à-fait différente de ce qu'elle est à l'état fluide. Il paraît que nous en savons encore trop peu sur la glace, sur ses divers états et sur les nombreuses différences qu'ils peuvent présenter. Il paraît qu'il reste encore beaucoup d'expériences à faire sur la glace, sa formation et ses qualités à différens degrés de la température, enfin, sur sa fusibilité. C. R.

203. Notes sur l'entretien des routes, par M. Frissard. (*Journal du génie civil*, etc.; 9e liv., mai 1829, p. 462.)

« Nous nous bornerons à présenter de ce travail utile les extraits suivans qui le feront suffisamment apprécier. »

La statistique des routes royales de France, publiée en 1824, par M. le directeur général, fait connaître ce qu'il en coûte pour entretenir les parties de routes qu'on peut regarder comme étant à l'état d'entretien, et ce qu'il faudrait dépenser pour réparer les parties dégradées, pour terminer celles qui sont en lacune et pour ouvrir les portions de routes qui ne sont encore qu'en projet. Elle montre surtout combien il est intéressant de pourvoir le plus promptement possible aux frais de la restauration et de l'achèvement de nos communications, puisque, indépendamment de tous les avantages que procure une viabilité facile et commode, le maintien de cette viabilité deviendra moins dispendieux.

Il résulte des tableaux dressés d'après les documens fournis par tous les ingénieurs.

1° Que parmi les routes royales classées il n'y a plus à ou-

vrir qu'un développement de 1,458,316 mètres (364 lieues environ), et pour ouvrir ce développement il faudrait dépenser.............................. 26,230,055 fr. »

2° Que la longueur des parties de routes à réparer est de 14,348,364 mètres (3,587 lieues), et que la dépense qui les concerne est évaluée à.........	66,808,332	»
3° Que la longueur des parties de routes à terminer est de 3,439,287 mètres (859 lieues), et que la dépense qu'elles sont dans le cas d'exiger est de..............................	44,276,530	»
Total.........	137,314,907	»
Comme depuis 1824 les dégradations ont dû augmenter, l'on peut aujourd'hui porter la dépense totale à............	140,000,000	»

Cette somme n'est pas hors de proportion avec les avantages que l'on obtiendrait par l'exécution de travaux aussi importans.

La partie de l'administration publique relative aux communications à établir est mise au premier rang dans l'économie politique; cette science a fait assez de progrès pour que l'on ne recule plus devant une entreprise qui exigerait des fonds considérables, pourvu que les produits soient en rapport avec la dépense. Il est bien reconnu que les sommes employées à établir des communications de province à province, de ville à ville, de village à village, seraient d'un très-grand produit pour l'état, pour les villes, pour les villages et pour toute la population; les propriétés augmenteraient toutes de valeur; l'industrie et les produits s'introduiraient facilement jusques dans les hameaux; le commerce multiplierait les échanges et trouverait de grandes économies dans ses transports devenus plus prompts, plus faciles et plus sûrs; l'agriculture trouverait des débouchés faciles pour ses produits; la civilisation, les sciences et les arts feraient des progrès plus rapides; la consommation serait diminuée, car il faudrait moins de chevaux, moins de voitures, moins d'équipages; enfin la prospérité générale s'accroîtrait de tous les produits créés par la facilité des communications.

Il y a trois moyens principaux pour obtenir les fonds nécessaires à cette grande entreprise : 1° faire un emprunt; 2° diviser le travail en plusieurs années, en portant chaque année une somme au budget, spécialement destinée à cette opération; 3° établir des péages et en faire la concession à des Compagnies chargées d'exécuter les travaux. Nous allons examiner chacun de ces moyens. 1° Faire un emprunt destiné à rétablir toutes les communications d'un royaume, et dont les produits, pour l'état seulement, surpasseraient de beaucoup les charges dont il le grèverait, réunirait sans doute l'unanimité des suffrages. 2° Allouer chaque année une somme spécialement destinée à la réparation des routes.

Il importe de ne pas distribuer les dépenses sur un trop grand nombre d'années; en pareille matière, une économie de temps est toujours une économie d'argent.

On pourrait sans inconvénient exécuter ces travaux en dix années, en commençant par les communications les plus importantes; l'on allouerait donc chaque année une somme de 14,000,000 fr. Si l'état de nos finances continuait à être aussi prospère, cette opération pourrait sans doute s'exécuter sans grèver davantage les contribuables.

3° Établir des péages et en faire la concession.

Pourquoi ne rétablirait-on pas les communications par terre comme on établit celles par eau ou à travers les rivières? Le système des concessions est aussi applicable à la reconstruction des routes qu'à tous les autres travaux; ainsi, par exemple, il faudrait établir un péage bien modique sur la route de Paris au Hâvre et le concéder pendant peu d'années pour couvrir la dépense qui serait au plus de 1,700,000 fr., d'après la statistique. Le mode de péage serait établi en raison du dommage causé à la route. A l'expiration de la concession, le gouvernement aurait une route en bon état, dont l'entretien ne lui coûterait plus que 276,000 fr., tandis qu'il faudrait maintenant y dépenser annuellement 432,000 fr., pour y maintenir la viabilité. Le droit perçu ne donnerait sans doute lieu à aucune réclamation, lorsqu'on apercevrait les avantages qu'il produirait.

Ce mode de rétablissement des grandes routes pourrait s'appliquer aux communications les plus importantes, et le gouvernement se chargerait ensuite de réparer les autres avec d'au-

tant plus de facilité que les concessions lui produiraient de grandes économies.

Après avoir démontré l'urgence de rétablir les communications en France, il était nécessaire de faire apercevoir la possibilité d'exécuter un projet qui ajouterait beaucoup à l'illustration du règne de Charles X. Nous avons maintenant l'espoir que ce vœu général sera accompli, puisque le Roi, en reconnaissant la nécessité d'augmenter les fonds alloués pour les services publics, a annoncé solennellement que les classes indigentes trouveront d'abondantes ressources dans la nouvelle activité que prendront les travaux de nos grandes routes.

Résumé et Conclusions.

Les routes étant les communications les plus naturelles, les plus usuelles, les plus nécessaires et les plus faciles à établir, il convient d'employer tous les moyens possibles pour les mettre en bon état.

La méthode de M. Mac-Adam, appliquée avec succès aux routes d'Angleterre, ne pouvait être admise en France sans examen.

En comparant les règles indiquées par M. Mac-Adam avec celles prescrites en France, l'on reconnaît qu'une seule idée paraît neuve, l'emploi de pierres cassées d'un même poids sur toute l'épaisseur de la chaussée.

Les expériences faites pour reconnaître si l'on pouvait appliquer avec avantage la méthode de M. Mac-Adam à la construction, la réparation, ou à l'entretien des routes dans le département de la Seine-Inférieure, ont démontré :

1° Qu'elle était inadmissible pour les routes neuves et les grosses réparations des chaussées en cailloutis, parce que les routes ainsi construites seraient impraticables pour un roulage quelconque, à cause de la mobilité des matériaux.

2° Que cette méthode pouvait s'appliquer avec avantage à la réparation et à l'entretien des routes, ainsi qu'on l'avait pratiqué depuis long-temps en France.

Au moyen des documens fournis par ces expériences, l'on a pu dresser des devis dont la comparaison fait voir que le prix des routes neuves exécutées suivant la méthode de M. Mac-Adam serait sensiblement le même que celui des routes

construites d'après la méthode suivie en France, et qu'il en coûterait autant pour réparer une ancienne chaussée sur 1 m. de largeur, en la défonçant, que pour la réparer et recharger sur 10 m. de largeur sans la défoncer.

Quelques observations sur l'entretien des routes en général, devenaient le complément naturel des résultats présentés.

La comparaison des routes d'Angleterre avec celles de France démontre évidemment que les causes qui rendent celles d'Angleterre supérieures à celles de France sont inhérentes à la localité et à la législation du pays; que si les routes de France ne sont pas en état, il serait injuste d'accuser le zèle ou la prévoyance de l'administration; que l'on doit au contraire lui savoir gré des résultats obtenus avec aussi peu de moyens et au milieu de circonstances toutes défavorables.

Pour justifier entièrement cette assertion, il convenait d'examiner les principales causes des dégradations des routes en France, et les moyens à employer pour réparer ces dégradations, ou les prévenir : on les a classées de la manière suivante :

1° La modicité des fonds alloués; 2° le roulage; 3° les matériaux; 4° les cantonniers; 5° la surveillance des agens; 6° les formes et dimensions des routes; 7° les plantations; 8° l'influence atmosphérique; 9° le choix des entrepreneurs; 10° la répression des délits.

1° *Modicité des fonds.* On a démontré la nécessité d'allouer d'abord des fonds suffisans pour remettre les routes de France à l'état de simple entretien, et ensuite ceux nécessaires pour les entretenir.

2° *Roulage.* On a exposé qu'en France les voitures sont si lourdes que les matériaux sont réduits en poussière, ce qui dégrade et souvent même détruit les chaussées; que le meilleur moyen d'obvier à l'inconvénient de l'excès de chargement serait de diviser la charge, soit en augmentant le nombre des voitures, en diminuant le chargement, soit en remplaçant les charrettes à 2 roues par des voitures à 4 ou 6 roues, enfin, que le système de roulage établi en France était susceptible de plusieurs modifications dans l'intérêt des routes, mais qu'il serait difficile et peut-être intempestif de changer les moyens actuels de transport par terre avant d'avoir perfectionné la navigation intérieure.

3° *Matériaux.* Il faut choisir les plus durs et les plus nets; le caillou de ramassage est celui que l'on doit préférer dans le département de la Seine-Inférieure; le prix du cassage n'est pas proportionnel à la grosseur du caillou, mais au nombre de coups de masse nécessaires pour le réduire à la dimension voulue; la grosseur du caillou doit être proportionnée à la pression qu'il doit supporter; elle pourrait varier, pour chaque route, de 4 à 8 centimètres de côté, et se vérifier au moyen d'anneaux de 6 et 10 centimètres de diamètre. Les approvisionnemens doivent être placés de manière à proportionner leur quantité à l'état de la route; l'emploi du caillou doit être fait de préférence par un temps humide; l'on doit éviter les rechargemens sur de grandes longueurs; il faut curer la route au vif, arracher et casser les gros cailloux avant l'emploi; enfin l'on ne doit pas s'étonner de voir souvent du caillou sans emploi vis-à-vis des mauvais pas, l'ordre du service et la crainte des abus motivent ce désordre apparent.

4° *Cantonniers.* Le travail des cantonniers consiste à faire généralement tout ce que le bien de la route exige; les cantonniers doivent être pris parmi des ouvriers déjà exercés aux travaux des routes, ni trop vieux ni trop jeunes. Le moyen de reconnaître s'ils remplissent leurs obligations est de leur donner des tâches partielles ou d'additionner les travaux de l'année; en se rendant compte de ce que peut faire un cantonnier dans une année, l'on reconnaît que chacun d'eux a trop de longueur de route à entretenir; le maximum serait 2,000 mètres dans l'état actuel des routes, et 3000 si elles étaient mises à l'état de simple entretien; le mode d'entretien par cantonniers est reconnu le meilleur et adopté généralement, mais il faut les surveiller avec beaucoup de soin.

5° *Surveillance des agens.* Les conducteurs ne sont pas assez payés pour faire des tournées aussi fréquentes qu'il serait nécessaire, il faudrait augmenter leurs émolumens, et changer les frais fixes des ingénieurs en frais variables proportionnés aux longueurs des routes confiées à leurs soins.

5° *Formes et dimensions des routes.* Le profil en long doit varier suivant le climat et la configuration du terrain, l'on doit éviter les parties de niveau et les pentes trop rapides. Presque toutes les chaussées sont trop bombées ; 0^{m}, 04 c. par

mètre suffisent pour la pente du profil en travers lorsque les routes sont en bon état; les chaussées pavées devraient être peu bombées, il faudrait que les accotemens fussent rechargés en cailloutis; les cassis devraient présenter des pentes transversales très douces, être perpendiculaires à l'axe de la route ou faire au moins un angle de 45° avec cet axe; la largeur des routes devrait être limitée; les abords des grandes villes devraient se reconnaître à l'augmentation de largeur des routes; les fossés devraient être entretenus avec soin, mais sur 0^m, 50 centimètres de profondeur seulement; les parties de routes escarpées devraient être garnies de banquettes partout où elles peuvent présenter quelque danger.

7° Les plantations. Les routes ne devraient être plantées que par nécessité ou pour embellir les abords des grandes villes; les haies devraient être basses et en dehors des fossés; l'élagage des haies devrait avoir lieu tous les ans et celui des arbres tous les 2 ou 3 ans.

8° L'influence atmosphérique. Les dégradations produites par les pluies ou les gelées devraient être prises en considération pour la distribution des fonds.

9° Choix des entrepreneurs. Les entrepreneurs pour l'entretien des routes sont admis trop facilement; il serait nécessaire de généraliser les conditions imposées aux entrepreneurs par les devis du département de la Seine-Inférieure.

10° Répression des délits. On devrait exempter les conducteurs assermentés de la formalité d'affirmer leurs procès-verbaux par devant l'autorité locale, et juger, suivant toute la rigueur des lois, les délits relatifs à la grande voirie.

On évalue à 140,000,000 de francs la somme nécessaire pour remettre toutes les routes de France à l'état de simple entretien. L'économie politique met en évidence tous les avantages qui résulteraient de ce nouvel état de choses; la prospérité générale s'accroîtrait de tous les produits créés par la facilité des communications.

On peut parvenir à ce résultat important, 1° en faisant un emprunt qui obtiendrait sans doute l'unanimité des suffrages, puisque ses produits, pour l'État seulement, surpasseraient de beaucoup les charges dont il grèverait.

2° En allouant chaque année une somme spécialement des-

tinée à la réparation des routes, ce qui permettrait d'exécuter les travaux en dix années, si l'état de nos finances était toujours aussi prospère.

3° En établissant des péages dont on accorderait la concession à des Compagnies chargées de la confection des travaux. Ce mode d'exécution déjà employé pour les canaux, ponts, etc., pourrait s'appliquer avec avantage au rétablissement des grandes communications, et le Gouvernement se chargerait ensuite de réparer les autres routes.

Nous terminions ce mémoire lorsque les paroles émanées du trône nous ont fait concevoir l'espoir de voir exécuter un jour ce grand projet, qui serait un des beaux monumens du règne de Charles X.

204. Chemin de fer de St.-Étienne a Lyon. (*Bullet. industr.*; févr. 1829, p. 47.)

L'assemblée générale des actionnaires de la Compagnie qui a entrepris la construction de ce chemin, a eu lieu à Paris le 20 décembre 1828. Il résulte du rapport de la Commission chargée de visiter les travaux et de rendre compte de la situation générale de l'entreprise, que dans la première division de Lyon à Givors, qui a une longueur de 18,600 mètres, les terrassemens sont faits au tiers, et les *rails* en fer posés provisoirement dans la même proportion.

Pour la 2e division, qui s'étend de Rive-de-Gier à Givors, les terrassemens sont exécutés dans une étendue de 9290 mètres. Les percemens s'élèveront à 1850 mètres, dont 650 sont achevés. Ces percemens sont au nombre de 8. Le plus considérable, celui de Rive-de-Gier, a 900 mètres de longueur, dont 296 mètres sont déjà exécutés. Les plus courts de ces percemens présenteront deux voies et auront une largeur de 5 mètres; les autres sont réduits à 3 mètres de largeur et n'auront qu'une voie. On soutient, au moyen de voûtes en maçonnerie, les rochers qui n'ont pas assez de solidité ou qui se décomposent par l'action de l'air.

Les ouvrages d'art consistant en aqueducs, ponts et murs de soutènement le long de Gier, sont aux sept huitièmes faits.

Aux deux extrémités de cette division sont des points de chargement, l'un à Givors avec un embarcadère projeté sur le

Rhône, l'autre à Rive-de-Gier, au point où le chemin de fer coupe la route de Lyon à St.-Étienne.

La troisième division, de Rive-de-Gier à St.-Étienne, comprendra, sur une longueur totale de 21,150 mètres, deux percemens; l'un de 155 mètres derrière St.-Julien, l'autre de 1500 mètres pour passer sous le col de Terre-Noire. Ce dernier percement est exécuté sur 380 mètres de longueur : il n'offrira qu'une seule voie; presque partout, il est voûté en maçonnerie pour soutenir le rocher. On remplacera vraisemblablement, par un percement, une forte tranchée projetée en face de St.-Chamond.

Les terrassemens sont faits dans une longueur de 5470 mètres : un cinquième seulement des travaux d'art sont exécutés.

Il est expliqué que le chemin de fer arrive à la porte de St.-Étienne, par une ligne droite et presque parallèle à la route royale, à partir du pont de l'Ane, en traversant la cour entourée de magasins, achetée de M. Neyron. Une branche du chemin sera dérivée à droite, et ira gagner le chemin de fer de St.-Étienne à la Loire, dont l'on a déjà traversé deux branches. Cette nouvelle branche est très-utile pour faire arriver à l'entrepôt de la Montat, point le plus rapproché de la ville de St.-Étienne, les sables, cailloux et pierres calcaires qui remontent de la Loire; c'est en mettant ces matériaux à la portée des consommateurs et en diminuant les frais de transport par le service du chemin de fer, que la consommation en augmentera. Jusqu'à présent elle a été mediocre, parce que les entrepôts de la Compagnie du chemin d'Andrézieux sont trop éloignés de la ville.

D'après un aperçu, les dépenses faites ou à faire jusqu'à l'entier parachèvement du chemin, s'éleveront à 9,960,571 f. 66 c. Les achats de terrain y figurent pour 1,323,539 fr. 55 c.

Les gérans espèrent pouvoir mettre en exploitation la partie de chemin entre Givors et la Grand'Croix (6000 mètres au-delà de Rive-de-Gier), dans les premiers mois de 1830. Il en résulterait pour le commerce une économie de plus de 1 fr. par tonne. La totalité du chemin de fer pourra être livrée au commerce à la fin de 1831. Pour donner aux travaux toute la célérité possible, le conseil d'administration a proposé, et l'assemblée générale a adopté la faculté d'anticiper les versemens

du montant des actions. Cette mesure contribuera à hâter l'époque où le commerce, et particulièrement les établissemens métallurgiques, jouiront de l'économie importante qui doit résulter de la nouvelle voie.

205. PERFECTIONNEMENS DANS LA CONSTRUCTION DES CHASSIS DE FENÊTRE. Patente à J. WHITING. (*Lond. journ. of arts*; mai 1828, p. 99.)

La fig. 6, pl. VII, donnera une idée de ce perfectionnement : fig. 7, coupe verticale du châssis prise à la rencontre des barres : *a* bâtis du châssis; *b*, *b*, 2 rainures par où les poids du châssis peuvent monter et descendre; *c*, *c*, *c*, filets attachés au châssis; *d*, *d*, rainures des filets *c c c*, dans lesquelles le cordeau du châssis doit glisser. Les cordeaux passent sur des poulies fixées dans le châssis vers le sommet; *e*, stiles du châssis; *f* viroles métalliques avec des orifices où passe le cordeau.

Fig. 7; *g*, *g*, traverses du châssis; *h* pièces de fer courbées à angle droit pour maintenir ensemble les barres de rencontre et exclure l'air. CHEV...T.

MÉLANGES.

206. ATELIER DE CONSTRUCTION D'OUVRAGES EN TUBES DE FER CREUX DE MM. GANDILLOT frères et ROY. (*Annal. de l'indust.*; avril 1829, p. 397.)

On sait depuis long-temps que les tubes de fer creux présentent une bien plus grande résistance que les tubes pleins du même poids; mais ce fait important n'avait point encore reçu dans les arts les nombreuses applications dont il est susceptible. MM. Gandillot et Roy viennent d'établir à Paris un atelier dans lequel on applique les tubes de fer creux aux principaux ouvrages de serrurerie, qui jusqu'ici ont été exécutés en fer massif : tels sont les grilles de jardins, les garde-foux et balustrades pour les ponts, quais, terrasses, les balcons, les grilles de comptoir, les rampes d'escaliers, les croix de toutes dimensions, etc.

Leur prospectus donne les prix comparés de 100 pieds de tube et de 100 pieds de fer massif de même diamètre, ainsi que

les prix de différens ajustemens. Il résulte de cette comparaison que les ouvrages en tubes creux ne coûteraient qu'un tiers de ce qu'ils coûteraient en fer massif.

Ces fabricans augmentent la résistance des tubes en les remplissant de mastic.

Ce nouveau genre d'industrie paraît susceptible de recevoir les plus grands développemens, non seulement pour les objets où l'on emploie ordinairement le fer, mais pour beaucoup d'autres où l'on se sert du bois, et principalement pour les charpentes. On pourra même, avec des tubes creux concentriques, obtenir sous le même volume des résistances beaucoup plus grandes que celles que l'on obtient avec le fer massif.

Nous ne faisons qu'indiquer cette nouvelle industrie, parce que MM. Gandillot et Roy ayant adressé un mémoire à la Société d'encouragement, le comité auquel l'examen en sera renvoyé, jugera probablement qu'il est nécessaire de faire des expériences nombreuses sur la résistance comparée des tiges de fer pleines et creuses, et ces expériences seront beaucoup plus concluantes que tous les raisonnemens que l'on pourrait faire à ce sujet. Nous ferons connaître le rapport en question, aussitôt qu'il aura été fait et approuvé.

207. ANNEXE A LA MANUFACTURE ROYALE DE PORCELAINE DE SÈVRES.

Une circulaire du préfet de la Côte-d'Or aux maires, du 26 mai, insérée dans le recueil des actes administratifs, n° 18, porte ce qui suit : « Le Roi, sur la proposition de M. le vicomte de Larochefoucauld, a voulu donner à sa manufacture de porcelaine un nouveau degré d'éclat et d'utilité pour les arts chimiques et pour les arts du dessin. En conséquence, S. M. y a ajouté 1° un atelier de peinture sur verre; 2° une école de peinture en couleurs vitrifiables. J'ai donc l'honneur de vous informer, Messieurs, que la manufacture royale de Sèvres est en mesure d'exécuter avec toute la perfection et la solidité qu'on est en droit d'en attendre, et sous les conditions les plus favorables, les vitraux peints que vous pourriez désirer pour les églises de vos communes. » (*Journ. des artistes;* juin 1829, p. 370.)

208. SOCIÉTÉ D'ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET INDUSTRIELLE. (*Le Moniteur de l'industr.;* Tom. IV, n° 1, p. 4.)

Jusqu'à ces derniers temps l'économie domestique avait été classée dans les dépendances de l'économie rurale; mais elle a fini par prendre une telle extension qu'elle forme actuellement à elle seule une science véritable, et assez importante pour être cultivée d'une manière spéciale, et pour être soutenue et encouragée par une association d'hommes distingués par leur zèle et par leurs lumières.

Cette science intéresse directement chaque individu, puisqu'elle s'occupe de tout ce qui concerne la nourriture, le logement, l'éclairage, le chauffage, le vêtement, la santé, la salubrité, les soins à donner aux enfans, l'ordre à établir dans les dépenses, ainsi que d'une foule de besoins et de jouissances devenus presque indispensables dans l'état actuel de notre civilisation.

Elle nous apprend à préparer, à disposer, à employer et à conserver divers produits de la nature ou de l'art, et à appliquer avec discernement les inventions, les procédés et les méthodes susceptibles de contribuer à l'économie, à l'aisance, au bien-être des ménages, et par conséquent au perfectionnement de l'économie industrielle et domestique.

C'est pour répondre à ces besoins que, par les soins de MM. *Bouriat, Cagniard de la Tour, D'Arcet, Delessert, Derosne, du Chatelet, Labarraque, Lasteyrie, Molard, Parent, Patissier, Pelletier, Prévost, Thénard* et *Ternaux*, il vient de se former, avec l'autorisation du gouvernement, une Société d'*Économie domestique et industrielle.* Elle a ouvert ses travaux le 22 décembre 1828, rue Taranne, n° 12, sous la présidence de M. Lasteyrie, et elle a constitué ses comités. Plusieurs questions de haute utilité lui ont déjà été soumises, car à peine les réglemens furent-ils approuvés, et à peine M. *Lasteyrie* eut-il développé le plan des travaux de la Société, et M. *Odolans-Desnos* eut-il fait sentir l'influence de l'économie domestique sur la civilisation, que M. *Villermé* a présenté des observations très-curieuses sur le danger de baptiser, pendant l'hiver, les enfans hors du lieu de leur naissance. Quelques jours après, l'honorable M. *Ternaux,* que l'on rencontre partout où la philantropie peut exercer sa bienfaisance, est venu présenter à la Société un projet pour apporter enfin un terme à l'affligeante position de la population indigente de Paris. Cette proposition

a été soumise à l'examen du comité des substances alimentaires. Nous nous empresserons de faire connaître les résultats de cet examen.

TABLE

DES ARTICLES DU CAHIER DE JUILLET 1829.

Arts chimiques.

Arts économiques.

PARIS. — IMPRIMERIE DE A. FIRMIN DIDOT,
RUE JACOB, N° 24.

BULLETIN

DES SCIENCES TECHNOLOGIQUES.

ARTS CHIMIQUES.

209. MANUEL COMPLET DU BOULANGER, DU NÉGOCIANT EN GRAINS, DU MEUNIER ET DU CONSTRUCTEUR DE MOULINS. 2e édit. entièrement refondue et enrichie de toutes les découvertes qui se rattachent à la fabrication du pain et à la construction des moulins; par MM. BENOIT et JULIA DE FONTENELLE. In-18 de IV-382 p. avec pl.; prix, 3 fr. 50 c. Paris, 1829; Roret.

L'Encyclopédie des arts et métiers a commencé par une sorte de médiocrité que son genre et sa destination comportaient et pouvaient en même temps faire excuser. Le grand succès qui l'a environnée a prouvé qu'elle s'adressait à un véritable besoin, et il est vraisemblable que sa popularité plus que le mérite de ses recueils a rendu service à la civilisation industrielle en imposant simultanément le goût et le besoin de l'instruction. L'on doit donc savoir gré à l'éditeur d'avoir fait une bonne spéculation industrielle; on le lui doit d'autant plus, que, bien différent des spéculateurs avares qui ne voient dans leurs entreprises qu'un produit matériel, M. Roret a pensé qu'il devait à l'amélioration de ses collections une part de ses profits. Aussi remarque-t-on des changemens notables dans tous les manuels qu'il a publiés ou réimprimés récemment.

L'ouvrage que nous annonçons aujourd'hui nous en fournit la preuve; en effet la première édition du Manuel du Boulanger publié en 1826 (Voyez le *Bullet.*, Tom. V, n° 110) était rédigée avec trop peu de soins et de connaissances théoriques pour constituer un bon livre. La nouvelle édition a été confiée à deux auteurs plus connus et plus capables de rédiger un bon manuel. M. Julia de Fontenelle a en effet traité la partie chimique et économique de la boulangerie d'une manière saine et complète, et M. Benoit ne pouvait donner que des notions

claires et précises sur la meunerie et la construction des moulins. On lira donc avec fruit et intérêt le nouveau Manuel du Boulanger. D. B. F.

210. Manuel du Fabricant de produits chimiques, ou Formules et Procédés usuels relatifs aux matières que la chimie fournit aux arts industriels et à la médecine; par M. L. S. Thillaye. 2 vol. in-18, avec pl.; prix, 7 fr. Paris, 1829; Roret.

Nous pourrions également appliquer à ce livre les observations que nous avons faites sur le Manuel du Boulanger, et nous devons à l'auteur du Manuel du Fabricant de produits chimiques les éloges que nous avons donnés à MM. de Fontenelle et Benoit.

Le cadre adopté par l'auteur est celui du cours de chimie de M. Thénard, dont il a également adopté les classemens. Au demeurant, ce cadre, puisqu'il en faut un pour parcourir tous les produits chimiques, en vaut bien un autre. Les méthodes, les théories et les recettes sont toutes avouées par les connaissances actuelles, et le Manuel de M. Thillaye figurera honorablement dans la collection de M. Roret. D. B. F.

211. On a method of rendering platina malleable, etc.— Sur une méthode de rendre le platine malléable; par Wollaston. (Extr. des *Transactions philosophiques.*) In-4° de 8 p., avec pl. Londres, 1829; Richard Taylor.

Lorsqu'on dissout le minérai dans l'eau régale, on prend rarement des précautions suffisantes pour éviter de dissoudre l'iridium contenu dans le minérai. L'auteur indique les proportions exactes dans lesquelles les acides doivent être employés; la digestion doit être continuée pendant trois à quatre jours, à une chaleur qu'on doit augmenter graduellement. On ajoute alors le sel ammoniaque. Le précipité jaune ainsi obtenu, ayant été bien lavé et bien pressé, doit être chauffé avec la plus grande précaution, de manière à expulser le sel ammoniaque, mais en même temps de manière à produire le moins de cohésion possible entre les particules du platine. On réduit celui-ci en poudre, d'abord en le frottant entre les mains, et ensuite en écrasant les parties les plus dures dans un mortier de bois avec un pilon de bois, parce que le frottement causé par des

surfaces plus dures, en produisant des surfaces polies, les rendrait incapables d'être réunies par la chaleur. On lave alors le tout dans de l'eau bien claire.

Le précipité gris de platine étant ainsi obtenu sous la forme d'une boue, est disposé alors pour être moulé, ce qui s'effectue par la compression dans des moules coniques de bronze de six pouces et demi de long. Le platine est d'abord soumis à une compression faite à la main avec un piston de bois, de manière à expulser la plus grande partie de l'eau. Ce cône est ensuite placé horizontalement sous une presse de fer.

Ce pain de platine doit être chauffé au rouge, par un feu de charbon de terre, afin de détruire l'humidité qu'il pourrait encore renfermer; après quoi il est soumis à la chaleur la plus intense d'un fourneau à vent, (1) et enfin frappé avec une certaine précaution, tandis qu'il est chaud, avec un pesant marteau, de manière à comprimer le métal. Le lingot ainsi obtenu, peut, comme ceux de tous les autres métaux, au moyen de la chaleur et de la forge, prendre toutes les formes que l'on désirera. Il peut être aplati en feuille, tiré en fil, et soumis à tous les procédés auxquels on soumet les métaux les plus ductiles.

La supériorité de cette méthode, pour donner de la malléabilité au platine, est prouvée en comparant la pesanteur spécifique du fil fin de ce métal obtenu par ce procédé, qui est de 21,5, avec celle d'un fil semblable, tiré d'un bouton, qui a été complètement mis en fusion par feu le docteur Clarke, au moyen d'un chalumeau à gaz oxigène et hydrogène, et dont l'auteur avait trouvé la densité de 21,16. Une preuve encore de l'excellence de la méthode employée par l'auteur est tirée de la grande ténacité du platine obtenu ainsi, et qui est déterminée par la comparaison des poids exigés pour rompre des fils de ce métal ainsi préparé et des fils d'or ou de fer. Il trouve que ces poids sont dans la proportion des nombres 590, 500 et 600.

A ce procédé l'auteur en joint un autre pour obtenir du palladium malléable par l'intermédiaire du soufre.

(1) Avant de forger leur platine, les fabricans de Paris l'exposent à la haute température d'un four à porcelaine pendant toute la durée d'une cuisson. Ils ont soin de garantir le lingot du contact des matières argileuses, en le tenant isolé sur trois fragmens de platine. (R).

212. Rapport fait a la Société de Mulhouse ; par M. Ed. Schwartz, sur un mémoire de M. Ach. Penot, sur le Blanchiment du Coton. (*Bullet. de la Soc. indust. de Mulhouse ;* n° 10, p. 392.)

Vous avez soumis à l'examen de votre Comité de chimie le mémoire de M. Penot sur le blanchîment du coton. Le Comité trouve que ce mémoire mérite tout l'intérêt que vous lui avez déjà accordé, quand l'auteur vous en fit lecture à la séance du 30 janvier dernier.

Les idées nouvelles qui y sont développées sur la théorie du blanchîment du coton, ne reposent pas seulement sur des essais de laboratoire, mais elles émanent en grande partie d'une série d'observations exactes et intéressantes faites sur des opérations en grand, et que l'auteur a eu occasion de suivre dans plusieurs établissemens de blanchîment de nos environs ; nous croyons, en un mot, que ce mémoire se distingue d'une manière très-avantageuse de tout ce qui a été publié jusqu'à ce jour sur le même sujet.

L'auteur, qui fait partie du Comité de chimie, déclare qu'en s'occupant de ce travail, il n'a pas eu l'intention de concourir au prix proposé, consistant en une médaille d'or accordée à celui qui fournirait le meilleur mémoire sur le blanchîment du coton ; il le fait voir, d'ailleurs, en ce qu'il ne s'attache point à décrire des appareils, et qu'il ne fait qu'indiquer les opérations, sans donner des détails sur les différentes manipulations. Le but de son travail nous semble être uniquement celui de guider par la science le blanchisseur qui a déjà acquis de la pratique dans sa partie, et sous ce rapport son mémoire mérite particulièrement l'attention de la Société. Nous pensons qu'il ne sera pas tout-à-fait inutile de signaler les faits principaux qui ont été l'objet de ses recherches, lesquels faits, une fois constatés entièrement par les expériences ultérieures que le Comité se propose de faire, nous donneront une théorie assez suffisante sur toutes les opérations du blanchîment du coton.

1° L'auteur a trouvé que le gluten, que jusqu'à présent on ne croyait pouvoir éliminer de la toile que par la fermentation, était soluble dans un grand excès d'eau de chaux, de façon

que les toiles n'auraient besoin que d'être trempées dans de l'eau chaude, sans fermentation, simplement dans le but d'enlever d'abord les parties solubles dans l'eau; puis on serait sûr d'en enlever tout le gluten par une ébullition bien conduite dans un grand excès d'eau de chaux.

2° Il nous apprend que les substances grasses contenues dans les toiles écrues, quoique formant, avec la chaux, des savons calcaires insolubles dans l'eau chaude, sont pourtant peu à peu dissoutes par l'eau de chaux, et qu'elles se dissolvent surtout facilement dans la soude ou la potasse caustique. De là il conclut que les lessives de soude ou de potasse qui suivent l'opération à la chaux, enlèvent entièrement toutes les parties grasses, soit qu'elles restent encore libres, soit qu'elles aient passé à l'état de savon avec la chaux.

3° Par des essais que l'auteur a entrepris avec des échantillons de toiles de coton, placés dans de l'oxigène humide et dans de l'oxigène sec, dans du chlore humide et dans du chlore sec, il trouve que ces deux gaz, qu'ils soient secs ou humides, agissent directement sur la matière colorante et sur les fibres végétales, et que l'eau ne fait que favoriser la combinaison de ces gaz avec ces substances végétales. Il ajoute pour le chlore, que la grande affinité de l'acide hydrochlorique pour l'eau prédispose la formation du premier aux dépens des parties constituantes des substances avec lesquelles il se trouve en contact, et que c'est là une raison pour laquelle ce gaz humide agit plus promptement dans le blanchîment que lorsqu'il est sec.

Il est vrai que bien des combinaisons chimiques, analogues à celles-ci, donnent quelque vraisemblance à cette théorie: ainsi tous les métaux oxidables à la température ordinaire, s'oxident plus promptement dans l'air ou dans l'oxigène humides que dans l'air ou l'oxigène secs; la chaux et certains métaux se carbonatent plus vîte dans une atmosphère humide que dans une atmosphère sèche, etc. En outre, il est plus simple de supposer que le chlore se combine directement avec l'hydrogène de la matière colorante, que de faire intervenir la décomposition de l'eau; car on peut dire, en faveur de cette théorie, que la nature suit toujours les voies les plus simples dans la production de ses effets: mais tous ces raisonnemens ne sont pas encore des preuves. Il n'y a que l'expérience indi-

quée ci-dessus qui pourrait nous apprendre quelle est la véritable explication de ce fait; mais on sait qu'il est très-difficile, pour ne pas dire impossible, de préparer du chlore entièrement privé d'humidité, et surtout d'en priver la toile de coton qu'on veut soumettre à l'épreuve. Comme l'auteur ne nous communique d'ailleurs point sa manière de procéder à cet égard, nous hésitons encore à nous prononcer pour l'une ou l'autre opinion. L'explication du phénomène nous importe peu, au fait, pour le moment. Passons donc à une observation très-importante que l'auteur nous communique dans son intéressant mémoire.

4° D'après ses expériences, les huiles et les corps gras, lorsqu'ils ont été traités par des acides qui ne leur cèdent pas d'oxigène, forment avec ceux-ci des composés insolubles dans les alcalis caustiques; tandis que, traités par des acides, qui, en se décomposant à leur contact, leur fournissent de l'oxigène, ils se changent en acides margarique et oléique, lesquels, comme on sait, sont solubles dans les alcalis caustiques. Nous regrettons que l'auteur n'ait pas fait des expériences dans le but d'étudier les substances insolubles qui se forment dans le premier cas; elles auraient pu mener à une théorie positive sur l'opération de l'huilage du coton pour la teinture du rouge Andrinople.

En se rapportant à ces propriétés des corps gras, l'auteur fait voir que l'opération de fermentation, avant les lessivages, peut être nuisible, en ce que l'acide carbonique et l'acide acétique, qui se forment durant son action, fixent les parties grasses contenues dans les toiles, ce qui occasionne plus tard des taches rouges, lorsqu'on passe les toiles au garançage. Le même effet, selon lui, a lieu, lorsqu'on passe les toiles au chlore, ou bien lorsqu'on les laisse trop long-temps exposées aux rayons du soleil, avant qu'elles soient bien privées des parties grasses qu'elles contiennent : dans le premier cas, ce serait la combinaison de celles-ci avec l'acide hydrochlorique formé; dans le second, celle avec l'acide carbonique contenu dans l'air, qui seraient cause de l'insolubilité de ces parties grasses dans les lessives caustiques subséquentes.

Outre ces faits principaux, ce mémoire contient encore une foule d'observations utiles; par exemple, celles que fait l'auteur

en soumettant le coton à l'influence des alcalis, du chlore et de l'acide sulfurique, dans un état bien plus concentré, à un degré de chaleur bien plus élevé et à une bien plus haute pression qu'on n'a coutume de le faire en grand, et où il n'a trouvé aucun affaiblissement du coton, etc.

213. Procédés propres a fabriquer la Céruse. — Brevet de 5 ans en 1822 à M. Al. Reboul. (*Descript. des machin. et procéd.*; T. XV, 1828, p. 33.)

On fait fondre le plomb, que l'on coule ensuite sur une plaque de cuivre, en lames très-minces, d'un pied de long, sur huit à neuf pouces. Ces lames sont roulées en spirale et forment un rouleau de dix-huit à vingt lignes de diamètre; on les empile dans un cuvier, où l'on ajoute du vinaigre distillé, que l'on retire ensuite pour laisser à l'air le moyen d'agir sur la surface du plomb ainsi humecté.

Les rouleaux de plomb sont après cela placés dans des caisses de bois de sapin, dont le fond est garni d'un grillage, et qui ont toutes les mêmes dimensions. Ces caisses sont disposées par piles de sept ou huit les unes sur les autres, dans une étuve qui peut recevoir un nombre plus ou moins grand de ces piles. La base de chaque pile est un réservoir en pierre dure ou en bois doublé de plomb; ce réservoir est muni d'un tuyau d'écoulement, qui traverse le mur ou la cloison de l'étuve. On peut suppléer a ces caisses par de simples grillages en bois, placés les uns au-dessus des autres dans l'intérieur de l'étuve. On peut aussi placer les lames de plomb dans des auges disposées les unes sur les autres, de manière à recevoir successivement le vinaigre et la solution d'acétate de plomb, qui serviraient à tenir ces lames humectées.

Un fourneau est établi au milieu de l'étuve; il est alimenté par du charbon de bois, et recouvert d'un petit chaudron de cuivre, qu'on a soin de tenir à demi-plein d'eau.

Le plancher qui recouvre l'étuve est percé de plusieurs ouvertures, qui sont fermées par des trappes mobiles en bois, correspondant à chaque pile, formée par les caisses remplies de plomb et posées les unes sur les autres.

Tous les matins, on ouvre avec soin la caisse ou les caisses supérieures de chaque pile; cet arrosage se fait avec du vinaigre

distillé, ou avec ce vinaigre tenant déjà du plomb en dissolution.

Une jatte reçoit l'excédant de l'écoulement de chaque pile, et cette liqueur est employée à faire de nouveaux arrosages.

Après l'arrosage général, les trappes sont refermées, et pendant la journée on a soin d'entretenir, par des trous pratiqués dans ces trappes, plusieurs écoulemens du même liquide, qui, tombant goutte à goutte, et descendant de caisse en caisse jusqu'au réservoir, facilite, pendant son trajet, la formation du carbonate de plomb. La liqueur excédante, qui n'a pas été absorbée, s'écoule du réservoir au dehors, et est reportée au plancher de l'étuve, pour y être employée de nouveau de la même manière.

Lorsque le plomb est presque entièrement converti en céruse, on a soin de ne plus faire les arrosages qu'avec de l'eau, afin d'emporter les parties du vinaigre ou d'acétate qui s'y trouvent mêlées.

Les plombs convertis en céruse sont versés dans un grand cuvier plein d'eau; on les agite avec une spatule, la céruse se détache du plomb non carbonaté et des particules d'oxide qui occupent le fond du cuvier, et, entretenue en suspension par l'agitation de l'eau, elle s'écoule avec cette eau dans d'autres cuviers, où elle se dépose.

Cette opération suffit pour séparer la plus grande partie de la céruse produite. Pour achever cette séparation, on introduit le résidu dans un baril de bois, où sont enfermés quelques cailloux de quartz, on ajoute de l'eau; on fait tourner le baril, et on laisse ensuite retomber dans le cuvier les poudres de plomb qui ont été agitées dans le baril.

Un nouveau lavage en sépare la céruse, et la poudre grise qui reste est répandue avec une cuiller de bois sur les plombs nouveaux, qu'on dispose dans les caisses pour être mis à l'étuve.

Les manipulations relatives au broyage de la céruse, à son moulage et à sa dessiccation, n'ont rien de particulier, et qui ne soit commun aux autres fabriques.

Ce qu'il y a de nouveau dans ce procédé consiste :

1° Dans la disposition des étuves et caisses, où le plomb est exposé à l'action de l'acide carbonique.

2° Dans l'arrosage de ces plombs par le vinaigre ou les solutions d'acétate, et dans les deux modes employés pour effectuer rapidement et lentement cet arrosage.

3° Dans l'emploi du baril, où la céruse est agitée avec les cailloux de quartz, pour être séparée de l'oxide et des poudres de plomb auxquels elle se trouve mêlée.

214. FORMATION DE BLANC DE BALEINE, PURIFICATION DU SUIF, ADIPO-CIRE ET COMPOSITIONS POUR BOUGIES; par MAX. SCHROEDL. (*Kunst und Gewerbe-Blatt;* n° 24, juin 1829, p. 320.)

Purification du Suif.

On chauffe le suif de bœuf fondu dans un bain d'eau avec des fleurs de zinc (oxide blanc de zinc) jusqu'à la cuite du suif. La quantité d'oxide à ajouter par livre de suif est un drachme (poids de pharmacien). On laisse refroidir et on chauffe de nouveau le suif jusqu'au même degré. On maintient ensuite la fusion à une température qui ne doit pas s'élever au-delà de 27 à 28°, jusqu'à ce que la quantité d'oxide de zinc non combinée se soit déposée avec l'eau et les impuretés du suif, qui paraîtra alors tout-à-fait limpide et incolore.

Le suif ainsi purifié est coulé en cierges. Ceux de cire sont formés de partie égale de cire et de suif; mais on ajoute à ces derniers un scrupule de camphre par livre.

Bougies de blanc de Baleine.

On prend 20 parties de blanc de Baleine et une de cire blanche, que l'on fond ensemble. On coule très-chaud dans les moules. Le succès de ce travail dépend principalement du point de refroidissement des bougies, qui ne doit pas être plus bas que 17 à 18°. Si la température était inférieure, le refroidissement étant plus prompt, les bougies se fendilleraient et perdraient leur transparence. Pour les couleurs, on les broie dans un vernis d'huile de noix, et on les mélange à la masse (1). Le vernis d'huile de noix doit avoir été préparé avec de l'oxide de zinc.

Adipo-Cire.

La viande débarrassée de toute sa graisse est coupée en morceaux menus, lesquels sont placés dans un panier que l'on suspend au milieu d'un courant d'eau. On l'abandonne ainsi jusqu'à

(1) Dans le cas où l'on veut avoir des bougies colorées.

sa conversion en adipo-cire. La rapidité du courant d'eau, la division des morceaux et une immersion dans une saumure de salpêtre faible sont les conditions qui abrègent le temps nécessaire pour l'opération; la viande disparaît, et l'adipo-cire est tout formé dans l'espace de 5 à 6 mois.

Remarques. Tous ces travaux doivent être exécutés dans des vases en fer (1), et les moules, pour les bougies, être faits avec un alliage d'étain, de zinc, de bismuth et de plomb, dans le rapport de 3, 2, 5 et 6 parties.

Tous les oxides sont propres à la purification du suif; mais celui de zinc est de beaucoup préférable, soit à cause de sa grande blancheur, soit à cause de sa non action sur la salubrité, ce qui n'arriverait pas avec le plomb.

215. Note sur les machines et les procédés de blanchissage mécanique établis sur la Seine, à Paris. (*Industriel;* juin 1829, p. 49.)

Cette blanchisserie est établie sur un bateau solidement construit, de 150 pieds de long sur 28 pieds de large. Le bâtiment est composé de deux étages : l'inférieur est destiné aux opérations du blanchissage, et le supérieur réunit ensemble le séchoir, l'atelier de repassage et la lingerie.

Le linge rendu à l'établissement est d'abord marqué avec une encre qui résiste aux alcalis; il est ensuite trié en trois classes; le gros, le fin et le linge de couleur, et chacune de ces trois classes de linge est traitée d'une manière différente.

Tout le linge, quelle que soit la classe à laquelle il appartient, est d'abord essangé à l'eau tiède; celui qui est peu sale est essangé à la main dans des cuves chauffées à la vapeur, dans lesquelles on entretient un courant continuel qui renouvelle l'eau à chaque moment. L'admission de la vapeur dans les cuves est réglée de manière à entretenir toute la masse d'eau en mouvement à la même température. Le linge très-sale est essangé dans les roues ou dash-weels, dont on parlera plus loin, d'abord avec une légère dissolution chaude de savon, et ensuite à l'eau. Le linge étant essangé est mis à égoutter pendant une couple d'heures, et ensuite il est placé dans les

(1) L'immersion dans la saumure de salpêtre étendue doit être opérée dans un vase de verre, de faïence ou de porcelaine.

cuviers à lessive. La manière de placer le linge n'est pas arbitraire, et il faut une longue habitude pour encuver bien et vîte.

Le linge étant placé dans les cuviers, on ouvre peu à peu le robinet à vapeur destiné à chauffer et à faire remonter la lessive, et au bout d'une demi-heure, celle-ci entre en ébullition. C'est alors que le coulage commence; on a bien soin d'entretenir toujours le courant de lessive, et au bout de 4, 5 ou 6 heures, suivant la grandeur des cuviers, l'opération est terminée. Deux heures après, on commence à décuver, et en même temps on met le linge dans des filets qu'on ferme comme des sacs, et qui sont destinés à faciliter la manœuvre et à empêcher les déchiremens que le linge pourrait subir.

Les filets remplis de linge sont transportés aux dash-weels et placés dans les divers compartimens; on y fait arriver d'abord une légère dissolution de savon et on chauffe graduellement à la vapeur. Le linge ayant bouilli pendant quelques minutes, on lâche les eaux de savon et on rince avec de l'eau passée dans un filtre au charbon, d'abord tiède et ensuite froide, jusqu'à ce qu'elle sorte claire. L'emploi de l'eau filtrée et non bourbeuse pour le rinçage est encore ici une particularité remarquable, en ce que le linge est par-là même mieux rincé et sort plus pur.

Les opérations du blanchissage finissent réellement ici : le linge étant rincé, on le retire des filets, on le passe au bleu et on le soumet à l'action d'une forte presse hydraulique pour en extraire la plus grande partie de l'eau. Le linge pressé est mis dans des paniers et monté directement au séchoir par une trappe qui s'ouvre au-dessus de la presse.

Le séchoir est chauffé au moyen de deux calorifères placés au fond de cale; l'air chaud arrive par deux bouches de chaleur qui se trouvent un peu plus élevées que le plancher. La ventilation indispensable pour le séchage s'établit au moyen de plusieurs cheminées en bois dont les orifices viennent aboutir près du plancher; par cette disposition, l'air chaud monte d'abord vers le plafond et descend ensuite pour s'échapper par les cheminées en bois, ce qui fait que toutes les couches de niveau du séchoir sont à la même température.

Le linge est étendu sur des tringles en bois de sapin. Quand

il est sec, il est trié pour former les paquets appartenant aux différentes marques, et, après avoir été convenablement apprêté, il est livré aux repasseuses. Une belle machine, montée sur un bâtis en fonte composée de deux forts cylindres de papier et d'un cylindre creux en fonte, chauffé à la vapeur, sert à cylindrer le linge de table, les draps, rideaux, foulards, et en général tout le linge uni. Le gros linge, après avoir été ployé, est soumis pendant quelque temps à l'action d'une presse à vis, ce qui tient lieu de repassage.

On a adopté récemment dans cet établissement une machine destinée à glacer le linge; elle consiste en un disque en verre qu'on fait mouvoir dans une rainure en bois; le poli du verre frottant sur l'étoffe supportée par le bois, lui donne un beau glacé qui s'applique également aux gilets de poil de chèvre.

Description des Dash-Weels. La roue est formée de fortes planches en sapin blanc, assemblées, pour former la périphérie parallèlement à l'axe, à l'aide de deux forts cercles en fer réunis à main et à clavette; les deux fonds sont joints au cylindre au moyen d'une languette qui entre dans une rainure pratiquée dans ce cylindre, qui est en outre consolidé par de forts croisillons en bois correspondant à quatre cloisons qui partagent la capacité de la roue en quatre compartimens isolés les uns des autres. La joue antérieure de la roue, c'est-à-dire celle qui se trouve du côté des tubes d'admission des agens, porte quatre trappes elliptiques qui permettent de pénétrer dans chacun des quatre compartimens. Ces trappes s'ajustent à l'aide d'une queue en fer qu'on fait entrer dans une coche et d'un tourniquet en fer qui fait arrêt; elles sont munies chacune d'une poignée entaillée dans le bois. L'axe de la roue repose sur deux supports en fonte, munis d'un fort galet au point d'appui, afin de diminuer le frottement.

Au centre de la roue, se trouve un petit cylindre en bois concentrique à cette roue et communiquant avec chacun des quatre compartimens par un trou. Ces trous établissent donc une communication entre les compartimens par l'intermédiaire du cylindre en bois. Les deux joues de la roue sont fortement serrées l'une contre l'autre à l'aide de boulons à écrous. Sur le devant de la roue, c'est-à-dire du côté de la joue qui porte les trappes, l'axe est creux et livre passage à un tube en cuivre

qui est ouvert et qui communique avec d'autres tubes munis de robinets que l'on ouvre et ferme à volonté, pour amener dans l'intérieur de la roue, par l'intermédiaire d'un tube, la vapeur, l'eau de savon et l'eau utile au rinçage.

Au-dessous de la roue, est une espèce d'auge en planches, munie de deux plans inclinés, et recueillant les liquides qui sortent de cette roue pour les conduire au dehors à l'aide d'une gouttière.

Voici quel est le mode d'évacuation de l'eau de la roue : sur la périphérie de cette roue se trouvent, en regard des quatre compartimens, quatre robinets formés chacun de deux plaques de laiton percées de six jours rectangulaires d'égales dimensions. Ces jours laissent entr'eux des pleins de mêmes dimensions. Les deux plaques de chaque robinet sont bien dressées sur la surface par laquelle elles se touchent, l'une d'elles est fixe et l'autre mobile. L'excursion du mouvement de ces plaques est limitée à la largeur d'un plein ou d'un jour, de sorte qu'en passant la plaque mobile à droite ou à gauche, les vides de cette plaque correspondent aux jours ou aux pleins de la plaque fixe et ouvrent ainsi ou ferment les robinets, et par suite confinent l'eau dans les compartimens, ou leur ouvrent un passage par leurs six ouvertures. La manœuvre de la plaque mobile a lieu à l'aide d'une espèce d'embrayage très-simple, au levier duquel on peut imprimer un déplacement limité dans le sens de l'axe, qui ouvre et ferme les robinets plus ou moins faiblement.

On fait faire à la roue 18 révolutions par minute; en regard des portes se trouve une espèce de table servant à supporter les filets qu'on veut introduire dans les compartimens, ou qu'on en retire.

Les blanchisseries qui utilisent les dash-weels sont celles qui disposent d'un moteur puissant, ou qui opèrent sur des matières fines. Ainsi, on les emploie avec avantage dans le blanchîment des batistes et des mousselines ; mais, dans celui des calicots et des toiles, on a recours à d'autres appareils.

Arm.

216. Emploi de l'acide hydrochlorique pour nettoyer les monumens; par M. Chevallier.

Le long espace de temps et les frais considérables de main-d'œuvre qu'exige le grattage des anciens monumens pour enlever la couche noirâtre qui les reccuvre, et encore plus la diminution sensible qu'éprouvent les pièces d'architecture par l'effet de cette opération, ont engagé M. A. Chevallier, pharmacien chimiste, à rechercher si l'on ne pourrait pas atteindre le même but par des moyens plus simples, plus prompts, moins dispendieux, et qui ne présentassent pas les inconvéniens du grattage.

Des recherches et des essais faits par M. Chevallier, il résulte qu'on peut opérer le nettoyage

1° A sec et à l'aide d'une brosse ; mais le résultat qu'on obtient ainsi n'est pas exempt d'inconvéniens.

2° A l'aide d'une brosse et de l'eau faisant un premier lavage, puis un 2e en se servant d'eau aiguisée d'acide hydrochlorique dans la proportion d'une once par litre d'eau, faisant suivre ce lavage d'un 3e avec l'eau simple.

3° Par des lavages à l'eau alcaline, à l'eau aiguisée d'acide sulfurique ; mais le 2e procédé est plus convenable ; l'emploi de l'eau aiguisée à l'acide sulfurique donne à la pierre une teinte blanche qui n'est pas la couleur naturelle de la pierre (1). Déjà des essais ont été faits avec succès à l'École de Médecine, sur l'un des murs de l'extérieur, et dans une maison de la rue St.-Florentin, appartenant à M. Froidefont de Belisle. M. A. Chevallier s'occupe en ce moment d'appliquer son procédé au nettoiement des statues de marbre qui décorent les jardins, les salles de réunion, les foyers des théâtres.

Ce procédé a été communiqué à l'Académie des sciences par une lettre du 7 juillet 1829 ; il est à désirer qu'il soit mis en usage dans les travaux ordonnés par le gouvernement et dans ceux commandés par les particuliers.

217. Essais sur l'emploi du son dans le débouillissage des toiles peintes ; par M. D. Koechlin-Schouch. (*Bull. de la Soc. industr. de Mulhouse* ; n° 9, p. 277.)

L'auteur a eu pour but dans ses essais d'établir plus de régularité dans l'emploi du son, dans l'opération nommée *dé-*

(1) Déjà l'auteur s'occupe d'appliquer l'emploi de cet acide au blanchiment des *murs plâtrés*.

bouillissage ou *parrage*, qui a pour but d'enlever, par l'ébullition dans l'eau de son, les substances colorantes dont les parties non mordancées de la toile se sont chargées pendant le garançage, ainsi que les matières fauves qui ternissent les teintes des parties mordancées. Quoique généralement usitée, cette opération n'est pas pratiquée aussi économiquement qu'il est possible, et aujourd'hui que les circonstances nous forcent à rechercher les moindres économies, j'ai eu principalement en vue de déterminer par ces essais :

1° La dose de son nécessaire pour débouillir un certain nombre de pièces;

2° La durée moyenne de l'ébullition dans l'eau de son, lorsqu'il s'agit essentiellement de débouillir le blanc;

3° La quantité d'eau la plus convenable pour débouillir un certain nombre de pièces;

4° L'espèce de son la plus profitable : si c'est le son du froment, celui de seigle ou celui d'orge; si c'est le menu son, contenant plus ou moins de farine, ou le gros son, ne contenant presque plus de farine;

5° Celle des substances qui composent le son du froment, qui agit plus particulièrement dans le débouillissage;

6° S'il est avantageux de faire un mélange de son et de savon pour débouillir, etc.

Il est démontré par ces essais, que le son agit plus efficacement que l'une ou l'autre des substances qui le composent, prises isolément; que la farine et l'amidon sont inutiles. Il n'en est pas de même de la substance mucilagineuse, qui forme le tiers du poids du son, et qui, de concert avec les parties insolubles, semble agir de la manière suivante : à mesure que la décoction mucilagineuse dissout les substances colorantes et fauves, la pellicule s'en empare en partie (1).

(1) Une analyse imparfaite du son de froment a été faite de la manière suivante :

Une livre de son de froment a été traitée par l'eau bouillante à plusieurs reprises; on a réuni les décoctions en les filtrant à travers une toile; par le refroidissement il s'est formé un peu de dépôt grisâtre, qu'on a séparé par la décantation; on a évaporé à siccité la décoction claire, qui a donné :

On a desséché le résidu du son qui avait déjà servi pour un passage de pièces fond blanc, dans le but de vérifier s'il se trouvait chargé de beaucoup de parties colorantes; on a également desséché du son qui avait servi à faire deux passages de pièces à fond de couleur : le second parut un peu plus coloré que le premier; mais en traitant l'un et l'autre par l'eau alcaline, les dissolutions se trouvèrent à peu près colorées au même degré.

L'action du savon comme détersif, dans les passages, semble pouvoir s'expliquer plus facilement que celle du son ; d'abord, par la propriété dissolvante de la substance alcaline sur les parties colorantes, puis, par la grande affinité que possède la matière huileuse ou grasse (soit comme savonule) pour se combiner avec les parties colorantes, qu'elle précipite du bain en savonule coloré, tout en relevant l'éclat des parties colorantes, qui en sont plus intimement combinées.

Comme le but de ces expériences se bornait à déterminer la manière la plus économique de se servir du son, il était inutile d'entrer dans des détails qu'exigerait un traité complet sur les passages et les avivages de tous les genres d'impressions, dont la méthode varie presque dans chaque atelier, et se modifie selon la localité, les eaux et les genres d'impressions, les marchandises fines ou communes, les saisons et le climat.

On doit seulement observer qu'on peut parfaitement se passer du son, surtout pour les genres gazonés, lorsque les eaux ne contiennent pas de sels terreux : il y a des établissemens qui réussissent très-bien, et qui ne font usage, pour blanchir le fond et aviver les teintures, que d'immersions (soit passages) au chlorure de chaux ou de potasse étendu d'eau tiède, et de passages au savon.

Lorsque le but principal est de blanchir le fond d'une pièce

4 onces d'une matière brunâtre cassante, principalement composée de mucilage, d'un peu de gluten et de fécule.

Une demi-once de résidu gris, provenant du dépôt formé par le refroidissement.

9 onces de parties corticales du son.

2 onces et demie de perte, sans doute en partie de l'eau hygrométrique du son, et pertes pendant les opérations.

garancée sans terminer l'avivage des teintes rouges, le son est très-convenable et plus économique, surtout si les parties colorantes fauves qui se fixent sur le fond blanc pendant le garançage, n'ont pas reçu trop de fixité par l'ébullition.

Quant à l'économie, les passages en eau de son présentent plus d'avantage que ceux en savon.

La moyenne du prix du son en Alsace est de 3 fr. 50 cent. à 4 fr. les 50 kilogrammes ; pour passer dix pièces de 25 aunes, il faut 12 ½ kilog. de son ou deux boisseaux, qui ne coûteraient que 1 franc. Le prix du savon blanc de Marseille est d'environ 60 francs les 50 kilog., 60 centimes le demi-kilog. ; et pour passer le même nombre de pièces avec succès, il faut trois à quatre livres de savon ; ce qui ferait revenir ce passage de 1 fr. 80 cent. à 2 fr. ; néanmoins la propriété détersive du savon est plus énergique que celle du son, surtout lorsqu'on en augmente la dose pour certains genres, pour lesquels l'économie n'est pas de rigueur, et où la vivacité des teintes rouges et un beau blanc sont indispensables.

On doit encore observer que plusieurs genres de teintures n'exigent ou ne permettent pas de passer en eau de son à une température élevée, et pour lesquelles, pour faire le blanc, on ne reste que quelques minutes dans le bain de son ; mais, dans ce cas, il convient toujours de faire bouillir le son préalablement avec peu d'eau, puis on abaisse à la température nécessaire, en ajoutant de l'eau froide : c'est ainsi qu'on passe pour faire le blanc, après les teintures en quercitron et quelques autres teintures.

Quant aux pièces teintes en gaude, et les nuances rougies en garance, les brunitures, etc., on les passe presque au bouillon, mais en ne faisant circuler dans le bain qu'une ou deux pièces à la fois, et en n'y restant que le temps nécessaire pour faire le blanc.

On remarque, en général, pour plusieurs espèces de teintures et principalement pour la teinture en garance, que plus la température a été élevée et soutenue dans le bain, plus les parties colorantes et étrangères qui se portent sur la partie non mordancée de la toile acquièrent de fixité, et exigent une température plus élevée pour les débouillir par les passages ;

par exemple, on passerait inutilement dans l'eau de son à 15° cent., lorsqu'on a monté en garance jusqu'au bouillon.

On a fait un passage de dix pièces, qui étaient restées cinq minutes en ébullition au garançage, et, pour s'assurer à quel degré de température l'eau de son commence à agir, on est entré dans l'eau de son à 30° cent., et on est monté ensuite graduellement jusqu'à l'ébullition : on a observé qu'il n'y avait d'action sensible sur le blanc, que passé 50° cent., et que cette action allait toujours en augmentant, jusqu'au degré de l'ébullition.

(On fait observer que le son a été ajouté à l'eau à 30°, sans ébullition préalable.)

Dans plusieurs contrées où le son est rare, on lui substitue la bouse de vache : on commence par exposer les pièces, au sortir du garançage, pendant quelques jours sur pré, puis on les fait débouillir dans la décoction de bouse de vache.

On a observé qu'en soumettant des échantillons garancés à une ébullition d'eau de son, dans un digesteur à haute pression, le fond blanc en est sorti d'un blanc parfait, et le liquide ne se trouvait pas coloré du tout ; les teintes de violet avaient viré au bleu grisâtre, sans avoir perdu de leur intensité.

218. Sur les inflammations spontanées des corps gras dans les filatures.

1° Rapport de M. Penot, sur le mémoire envoyé sur ce sujet a la Société de Mulhouse.

2° Mémoire sur ce sujet, par M. Houzéau, (*Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse ;* n° 10, 1829, p. 399 et 416.)

Un mémoire seul a été envoyé, qui ait eu pour objet de résoudre ce problême important. Il est divisé en deux parties. Dans la première, l'auteur recherche les causes des inflammations spontanées ; dans la seconde, il propose un moyen pour les prévenir.

Les substances végétales sont distinguées par la quantité des élémens qui les constituent en substances oxigénées, substances neutres et substances hydrogénées. Les inflammations spontanées n'ont pas été observées dans les premières, elles l'ont été dans les secondes, mais rarement : plus souvent dans les troisièmes, et les huiles sont rangées parmi elles. Que l'on

place de l'huile au contact de l'air, à une température moyenne, on verra bientôt qu'elle change de nature, et si on a opéré sur une quantité donnée d'air, on verra en même temps qu'une portion de l'oxigène de cet air a disparu et que de l'acide carbonique s'y est produit. Il y a donc eu combustion du carbone de l'huile par l'oxigène de l'air; il y a eu action chimique, par conséquent électricité développée, chaleur produite. Les phénomènes sont beaucoup plus rapides avec les huiles que l'on connaît sous le nom de siccatives. Il est donc naturel de conclure que la cause première des inflammations est le corps huileux, dont l'altération est facilitée par l'extrême division des substances qu'il imprègne, le coton, la laine, par la présence de particules métalliques provenant des machines et par la température. Une fois l'action commencée, la température allant toujours en augmentant ainsi que l'altération et avec elle, il arrive un moment où la chaleur est assez forte pour produire l'inflammation. Les expériences de l'absorption de l'oxigène de l'air par les huiles ont été répétées par l'auteur, comparativement sur de l'huile d'olives et de l'huile d'œillette; elles confirment les faits déjà connus. Cette première partie du mémoire est terminée par les détails d'une expérience faite sur des laines huilées, placées dans des circonstances différentes, les unes réunies en un tas, les autres étendues en couches de un décimètre. Dans le premier cas, la chaleur développée était déjà assez forte au bout de quelques jours, pour donner une odeur empyreumatique. Dans le second, les laines restaient à-peu-près à la même température que l'atmosphère. On voit alors qu'un moyen de prévenir les incendies serait de ne point former de grandes masses de cotons gras ou de laines grasses, et si on y était forcé, de placer au milieu des masses un thermomètre qui, donnant à chaque instant la température de l'intérieur, avertirait du danger avant qu'il n'éclate. La description du thermomètre proposé dans ce but par M. Houzeau, et la manière de l'employer, font le sujet de la seconde partie du mémoire.

Le comité chargé de l'examen n'a pas trouvé ce moyen assez sûr, attendu qu'il dépend de la surveillance d'un ouvrier, et que d'ailleurs il peut l'exercer sans le thermomètre en passant de temps à autre sa main dans les masses de coton.

Néanmoins, satisfait de la première partie du mémoire, quoique toutes les causes qui peuvent influer sur les inflammations n'y sont pas indiquées, il a proposé d'insérer en entier le mémoire dans le Bulletin de la Société, et d'accorder une mention honorable à l'auteur.

219. Vernis élastique propre à appliquer des couleurs sur les étoffes de soie ou de gaze. (*Moniteur de l'Industrie*; juin 1829, p. 184.)

Le moyen le plus naturel qui vient à l'idée pour fixer sur des étoffes de soie ou de gaze, des couleurs devant avoir un brillant qu'on ne peut leur donner que par un vernis quelconque, est de faire servir à cet usage la dissolution de caoutchouc dans l'essence de térébenthine, et pendant tout l'hiver de 1819, on a employé ce moyen, afin de fixer les couleurs dont on se servait pour représenter les fleurs qui étaient peintes en bouquets ou en guirlandes sur toutes les robes de bal.

Malheureusement ce procédé avait des inconvéniens; car toute robe ne pouvait sortir de l'atelier de peinture, que trois semaines ou un mois après avoir été peinte, vû que le vernis mettait ce temps à sécher, et encore l'étoffe conservait-elle une odeur de térébenthine, qu'une exposition assez longue au grand air pouvait seule faire passer.

Pour obvier à ces inconvéniens, M. Dumas indiqua un moyen qui a parfaitement réussi : c'est de dissoudre du gluten dans du vinaigre autant qu'il veut en dissoudre, de ramener cette dissolution à la liquidité dont on a besoin, et de s'en servir pour délayer les couleurs, qu'on peut ensuite appliquer sur toutes les étoffes, où elles sèchent promptement, et se prêtent à tous les plis qu'on leur fait subir, et cela sans s'écailler.

220. Fonte flexible, malléable à froid et a chaud; par M. Fischer.

Cette découverte appartient au lieutenant-colonel Fischer de Schaffhouse. Son procédé consiste à donner au fer de fonte toute la douceur et la tenacité possible, pour qu'en conservant ses contours extérieurs et son poli, il puisse être ployé et travaillé à froid et à chaud, comme le fer forgé. Cette fonte peut aussi

être durcie comme le fer en barre et l'acier, et reçoit le poli le plus fin. Avec de telles propriétés la fonte de M. Fischer est employée avec un avantage tout particulier dans l'armurerie, parce qu'elle économise le temps et la main-d'œuvre, que nécessitent certains ouvrages de forge et de lime. L'empereur d'Autriche a accordé à M. Fischer un brevet d'invention. (*Allg. Zeitung*; juillet 1829, n° 191.)

221. Moyen de graver sur le verre a l'aide de l'acide hydrofluorique liquide; par M. Hann, de Varsovie. (*Annal. de l'industrie*; juillet 1829, p. 518.)

Pour obtenir une gravure sur verre bien soignée, très-délicate, et d'une profondeur différente et déterminée, sans exposer le dessin au risque d'une non-réussite, je commence par couvrir une surface donnée du verre que je veux employer avec un vernis opaque. Le meilleur vernis, qui adhère bien au verre sans avoir l'inconvénient de s'en détacher dans les opérations suivantes, et qui m'a toujours bien réussi, est l'huile de lin siccative, ou mieux encore le vernis gras de Copal, noirci avec le noir de fumée calciné, parfaitement broyé et délayé dans l'essence de térébenthine. Ses couches doivent être très-minces et bien séchées avant d'en mettre une nouvelle. On cesse de couvrir le verre de vernis dès qu'on s'aperçoit que la lumière ne le traverse que très-difficilement; ce n'est que pour faciliter le dessin. Il faut pourtant éviter que la couche entière des vernis ne devienne trop épaisse, ce qui incommoderait beaucoup le dessinateur et disposerait le vernis à s'écailler, principalement dans les points où les traits doivent être très-rapprochés ou croisés.

Le vernis dont se servent les graveurs sur cuivre ne peut être facilement employé à cet usage, vû les difficultés qui se présentent, et qui sont plus grandes qu'on ne les suppose, surtout pour des personnes qui n'ont pas l'habitude et les moyens d'échauffer graduellement le verre.

Le verre, ainsi vernis et soigneusement séché, on calque le dessin, et on l'enlève avec des pointes de graveurs, ou de simples aiguilles de différentes forme et grosseur. Chaque dessinateur le peut aussi bien faire qu'un graveur, et il le fera commodément lorsqu'il éclairera son dessin par-dessous, en

l'inclinant à peu près de 45° sur un pupitre. Cette position du verre lui permettra d'apercevoir les traits les plus délicats à mesure qu'ils paraîtront sur les parties du vernis enlevé.

Après avoir fait le dessin, il faut le ronger avec l'acide hydro-fluorique liquide; mais, avant de commencer cette opération, il faut, pour ne pas risquer son travail, connaître la nature du verre sur lequel il a été fait, aussi bien que la force de l'acide à employer; en un mot, s'assurer du degré de l'action réciproque de ces deux corps supposés inconnus. Il faut donc faire un essai préliminaire sur un petit coupon du même verre, sur lequel on a dessiné et qu'on a couvert du même vernis. On divise ce coupon, par exemple, en 5 ou 6 parties numérotées; on fait sur chacune de ces parties quelques traits à l'aiguille, et on commence à les couvrir successivement, au moyen d'un pinceau, avec l'acide hydro-fluorique liquide dont on ignore la force, en partant du n° 6. Après chaque minute de tems, on continue à couvrir avec l'acide les parties n°s 5, 4, 3, 2 et 1. Lorsque l'acide a agi pendant une minute sur le n° 1, il a été en contact avec le verre pendant deux minutes sur la partie n° 2, et six minutes sur le n° 6. Cela fait, on lave le coupon à grande eau, et on enlève le vernis au moyen d'un couteau et de l'essence de térébenthine. Il n'est plus difficile de fixer le tems convenable pendant lequel on doit faire agir cet acide sur le dessin, pour être sûr de réussir, et pour le ronger à une profondeur voulue. On porte ainsi l'acide sur le dessin, au moyen d'un pinceau de poil de chameau, et, après le tems déterminé par l'essai de réaction, on le lave à grande eau et on le débarrasse du vernis.

En général, les essais sont indispensables pour cette sorte de travail, même pour chaque objet à part; ils ont non-seulement l'avantage de permettre à l'opérateur de prévoir les succès, mais en outre de faire sur le même objet plusieurs nuances déterminées, tant par la grosseur des traits que par le tems pendant lequel l'acide a séjourné sur une des parties du dessin, ce qu'il est très-difficile d'obtenir en versant, à la manière des graveurs sur cuivre, l'acide en excès sur le dessin. Enfin, l'usage du pinceau facilite beaucoup ce travail, et n'exige qu'une petite quantité d'acide. Il est presque inutile d'ajouter que la différence de température exerce une influence sensible sur l'action de cet acide, et qu'on peut, en cas de besoin, faire

toutes les corrections qui sont possibles dans l'art du graveur en cuivre, en couvrant le verre par portions, avec le vernis gras. On réussit mieux encore que sur le cuivre ou l'acier avec le vernis froid des graveurs, qui est toujours très-visqueux.

Il me semble que cette manière pratique d'essayer la force de l'acide pourrait être avantageusement appliquée à l'art du graveur à l'eau forte, vû les grandes différences des aréomètres du commerce dont ils se servent. Ce procédé serait plus court qu'une analyse chimique, soit pour apprécier le degré d'un acide qui a déjà servi à plusieurs opérations, soit pour des liqueurs composées de deutochlorure de mercure et d'alun, ou de chlorure de sodium et d'acétate de cuivre, ou enfin pour le nitrate acide de cuivre, dont on se sert pour les gravures sur acier.

Pour la préparation aussi économique que facile de l'acide hydro-fluorique, j'ai proposé en 1823, un appareil qui me semblait être très-simple, et à la portée de tout le monde.

Il est composé de deux flacons et d'un tube, tous en plomb. On introduit le fluate de chaux avec l'acide sulfurique, délayé d'une $\frac{1}{2}$ partie de son poids d'eau dans le flacon servant de cornue. L'acide hydro-fluorique se condense dans l'autre flacon qui sert en même tems à le conserver. Il n'est jamais concentré. L'opération achevée, et l'appareil refroidi, on ôte le récipient que l'on a soin de boucher, et on jette le flacon qui sert de cornue avec le tube dans l'eau, sans les démonter; c'est pour obvier à tout inconvénient grave qui en pourrait résulter, etc.

Le tube possède une rainure creusée dans la longueur et en dehors pour donner issue à l'air contenu dans le récipient.

222. NOTE IMPORTANTE SUR LE NOUVEAU PROCÉDÉ DE M. D'ARCET POUR L'EXTRACTION DE LA GÉLATINE DES OS. (*Annal. de l'industrie*; juillet 1829, p. 532.)

Le mémoire que nous avons publié dans notre numéro de février, a produit dans le public industriel une sensation dont il est facile de se rendre compte. Transformer une matière qui n'a que des usages mécaniques ou chimiques en un aliment à la fois très-sain et très nourrissant, c'est un des plus grands services que les sciences puissent rendre à la civilisation. C'est donc une industrie bien sérieuse et bien digne des méditations

de la science, que celle de la gélatine, et il a fallu une grande conviction à cet égard, pour décider M. d'Arcet à travailler, depuis seize ou dix-sept ans, au perfectionnement et à l'application de ses procédés. On sait à quel haut degré de perfection ce savant a déjà porté l'art d'extraire la gélatine au moyen des acides; art à la fois simple dans sa marche, et correct dans ses résultats, dû tout entier à M. d'Arcet, dont le nom sera toujours prononcé avec reconnaissance dans les pays qui ont éprouvé quelque soulagement à leur misère profonde, en 1816 et 1817, par cette ressource précieuse et inattendue.

Mais le procédé d'extraction par les acides, qui est si simple et si sûr d'ailleurs, ne peut toutefois être confié qu'à des mains exercées aux manipulations chimiques. C'est donc un procédé de fabrique; et encore une expérience déplorable a-t-elle prouvé, à Paris, que ce procédé ne pouvait, en fabrique, être confié qu'à des personnes dignes de confiance par leurs talens, quand il avait pour objet la préparation de la gélatine alimentaire.

M. d'Arcet, on le conçoit, a dû par ces motifs regarder sa tâche comme imparfaitement accomplie; il a dû chercher un moyen souple, qui pût se prêter aux petites comme aux grandes exploitations, aux ménages comme aux fabriques. Ce moyen est précisément celui dont nous avons donné la description, et qui, au premier abord, paraît simple. Mais déjà, qu'on se le persuade bien, il avait fallu des recherches nombreuses et pénibles pour éluder les difficultés signalées dans le mémoire, et surtout l'altération de la gélatine par la vapeur comprimée.

Des expériences faites sur une échelle moyenne ayant conduit M. d'Arcet à des résultats assurés, ce qui du reste est démontré maintenant par le succès de l'appareil que M. de Puymaurin fils a fait établir à la Monnaie, il était naturel de penser que l'appareil établi sur une plus grande échelle n'offrirait que de faibles difficultés à vaincre. C'est en effet ce qu'on a pu inférer des premiers essais faits à l'hôpital de la Charité; mais une plus longue pratique a fait voir que les grands appareils demandaient une nouvelle étude.

Dans le tome 14, page 344, de la *Description des brevets d'invention*, on voit que M. d'Arcet avait conseillé, dès l'origine, de soumettre les os à l'action de la vapeur comprimée,

dans des vases en bois ou dans des caisses en charpente ou en maçonnerie doublées en étain ou en tôle; mais la crainte d'obtenir une dissolution gélatineuse colorée par la matière extractive du bois, et celle de voir les doublures métalliques des caisses se déformer dans le cas où le vide viendrait à se produire dans les appareils, le décida depuis à ne faire usage que des vases métalliques, capables de supporter la pression atmosphérique. C'est ainsi que l'appareil établi à la Charité a été composé de cylindres en tôle; et c'est pour cela que M. d'Arcet n'a parlé que de ce système de construction dans le mémoire que nous avons publié. Cependant, l'expérience acquise par suite du travail en grand, a prouvé à M. d'Arcet qu'il y avait à rectifier ces idées, et à changer quelque chose à ce qui a été dit à ce sujet; tel est l'objet de cette note que nous nous hâtons de publier, en attendant que M. d'Arcet ait pu achever la série d'essais à laquelle il travaille en ce moment.

L'emploi des grands cylindres en tôle a donné des dissolutions de gélatine trop faibles; la condensation de la vapeur s'y est faite presque exclusivement sur les parois intérieures des cylindres, et les os du centre des paniers n'ont été que trop lentement attaqués. M. d'Arcet a pensé qu'il pourrait remédier à cet inconvénient en injectant de l'eau sur les os placés dans les cylindres, et en la faisant arriver à la partie supérieure des vases et à leur centre, de manière à y condenser la vapeur dans leur axe et dans toute leur hauteur; il espère qu'au moyen de ce léger changement, et qu'en couvrant plus ou moins les cylindres avec des enveloppes de laine, l'appareil dont il s'agit ne laissera rien à désirer. Nous nous empressons de faire part des résultats obtenus en se servant de l'appareil de la Charité, arrangé comme on vient de l'indiquer. En attendant, nous avons dû consigner ces observations dans notre journal, afin d'éviter aux personnes qui s'occupent de la construction ou de l'usage de ces appareils l'inconvénient qu'on a éprouvé en les employant en grand.

Tous les amis des sciences et de l'humanité se réuniront à nous pour souhaiter que ces légers obstacles soient vaincus, et pour applaudir au zèle désintéressé du savant célèbre qui s'est dévoué à la solution d'une question si importante pour le bien-être de la population des grandes villes et des villes manufacturières.

223. Lettre de M. Nachéte sur le tannage des cuirs, aux rédacteurs du journal de Pharmacie. (*Journal de Pharmacie*; août 1829, p. 412.)

Un pharmacien établi dans les environs de Narbonne, emploie pour tanner les cuirs un procédé qu'il désigne ainsi : *Succédané du tan par le marc du raisin dans l'art du tanneur.*

Plusieurs pharmaciens, dit-il, se sont occupés de chercher un moyen de suppléer l'écorce du chêne dans l'art du tanneur; aucun, d'après ses recherches, n'a pensé à utiliser le principe tannant et astringent que contiennent les rafles et les graines du raisin; frappé des inconvéniens qui accompagnent les anciens procédés, tant par rapport au long temps qu'ils exigent, que par rapport à la cherté de l'écorce du chêne, il emploie le moyen suivant :

Après avoir fait subir aux peaux les opérations nécessaires pour être mises en cuves, il remplace le tan par le marc de raisin, soumis d'abord à la distillation pour en retirer tout l'esprit. Trente-cinq à quarante-cinq jours suffisent pour terminer l'opération. Il y trouve l'avantage 1° d'employer beaucoup moins de temps; d'économiser sur le prix de l'écorce du chêne en la remplaçant par une substance commune et abondante dans le pays, qui ne coûte rien et que l'on rejette; 3° de procurer au cuir une odeur douce et agréable, à peine sensible; tandis que celui préparé avec le tan a une odeur forte, désagréable, quelquefois infecte, qui incommode et imprègne les vêtemens des ouvriers qui travaillent le cuir, tels que les cordonniers, les bourreliers et les selliers; 4° l'expérience et l'usage ont prouvé à ce pharmacien, ce qui est le plus utile, que les semelles de cuir préparées par son procédé durent le double de temps de celles qui proviennent du tannage ordinaire.

224. Note sur la préparation du mastic de limaille de fer; par M. Mialhe. (*Ibid.*; août 1829, p. 438.)

Il y a environ un an qu'ayant réfléchi sur l'action du vinaigre dans la préparation du mastic connu sous le nom de mastic de limaille, qui se prépare de la manière suivante : limaille de fer, ail et vinaigre, de chaque, quantité suffisante pour former une masse de consistance moyenne; je proposai

de substituer au vinaigre l'acide sulfurique étendu d'eau, dans les proportions de une once d'acide par litre d'eau, et de rejeter l'ail comme inutile. Cette substitution ne tarda pas à être mise en pratique par tous ceux à qui j'en donnai connaissance, et cela se conçoit facilement : le vinaigre coûtant ordinairement, à Paris, de huit à dix sous le litre, tandis que l'eau acidulée ne revient guère qu'à quelques centimes. Aussi l'un des architectes qui en ont eu connaissance m'a-t-il assuré que ce changement, qui, au premier abord, ne semblait mériter aucune attention, est dans le cas de produire une épargne annuelle de plus de dix mille francs dans Paris seulement. Or, comme ce changement n'est pas généralement connu, je m'empresse de le mettre au jour, persuadé qu'il pourra être utile. Ce mastic est généralement employé pour fermer les jointures des dales dont on recouvre la plupart des terrasses, des voûtes, des caves et marche-pieds des passages, etc.

Ce qui se passe dans cette opération est facile à prévoir. La limaille de fer dont on remplit les jointures occupant un espace plus grand à mesure que l'oxidation a lieu, oxidation facilitée par l'action de l'acide dont on a eu soin de l'imprégner, les jointures se trouvent exactement bouchées.

225. Note sur l'analyse de quelques eaux de Mulhouse; par M. Ach. Penot. (*Bullet. de la Soc. industr. de Mulhouse;* n° 10, 1829, p. 456.)

L'auteur résume ainsi sa note :

Les analyses précédentes nous indiquent que les dépôts qui se forment dans les chaudières à vapeur, à Mulhouse, doivent contenir généralement plus de carbonate de chaux que de sulfate. Un fragment d'un dépôt semblable, formé dans une chaudière de MM. Nicolas Kœchlin et frères, m'a donné :

Sulfate de chaux.........	46,20
Carbonate de chaux......	52,56
Substances différentes.....	1,24
	100,00.

Sous le rapport hygiénique, je ne crois pas que les eaux de cette ville puissent présenter d'inconvénient sensible. On sait cependant que les eaux séléniteuses sont pesantes, laxatives,

capables même, lorsqu'elles sont fortement chargées, d'occasionner le dévoiement; mais ces effets n'ont lieu ordinairement que sur les personnes qui en boivent pour la première fois. Elles ont d'ailleurs un goût doucereux, peu agréable, et laissent beaucoup de dépôt dans les vases où on les conserve. Cette dernière considération a engagé plusieurs personnes à se servir de fontaines filtrantes; mais on a prétendu que, dans ce cas, l'eau perdait une partie de l'air qu'elle tenait en dissolution, ce qui la rendait moins potable. S'il en est ainsi, il serait nécessaire de l'aérer avant d'en faire usage.

226. Note sur le départ et l'affinage des matières d'or et d'argent par l'acide sulfurique. (*Annal. de l'industr.*; mai 1829, p. 491.)

En 1802, M. D'Arcet neveu annonça dans le Journal de Physique, Tom. 55, p. 259, la manière de porter l'or du départ fait par l'acide nitrique au titre constant de 1000/1000, à l'aide de l'acide sulfurique concentré, qui agit sur quelques millièmes d'argent inattaqués par l'acide nitrique.

M. Dizé, directeur de l'affinage de la Monnaie, revendiqua ce moyen, se fondant sur ce que les expériences faites par M. D'Arcet neveu et d'après ses idées, qui amenèrent à ce résultat, avaient été faites dans les ateliers de la Monnaie et sur les matières de l'établissement. M. D'Arcet neveu, à cette époque, était attaché à son établissement en qualité d'essayeur, et chargé de la direction de l'affinage de l'argent par la coupellation, et du départ des dorés par l'acide nitrique, seuls moyens pratiqués pendant tout le temps que M. Dizé conserva la direction de l'affinage de la Monnaie.

On peut voir la réponse de M. Dizé dans le même tome du Journal de Physique, pages 437-1440.

Comme il est facile de le remarquer, cette amélioration, de peu d'importance, d'ailleurs, n'a aucun rapport avec le départ par l'acide sulfurique comme agent principal, puisqu'il n'était employé qu'en très-petite dose et après le travail entièrement fait par l'ancien mode, au moyen de l'acide nitrique.

En 1803, après que M. Dizé eût quitté la direction de l'affinage de la Monnaie, M. D'Arcet neveu organisa, rue de la Vrillière, à Paris, sur un nouveau système, le départ et l'af-

finage des matières d'or et d'argent, en substituant l'acide sulfurique à l'acide nitrique; les dissolutions furent faites dans des chaudières en fonte; le fer servit à précipiter l'argent et le cuivre des dissolutions sulfatées; le cuivre fut isolé de l'argent par des moyens particuliers; plus tard, le cuivre servit à cette précipitation et procura du sulfate de cuivre qui fut livré au commerce.

En 1812, il fit la reprise de l'acide en excès; et, en 1816 seulement, Janety fils lui confectionna deux vases en platine, du poids de 5 kilogr. et demi, le chapiteau compris, contenant 28 kilogr d'eau chacun et au prix de 654 fr. le kilogr.

Tous les affineurs de Paris suivent les données ci-dessus mentionnées : ils n'y ont rien ajouté que quelques appareils à absorber les gaz, plus ou moins parfaits.

On peut évaluer à 15 millions de valeur, jusqu'à ce jour, l'or retiré des matières d'argent n'en contenant que $\frac{1}{1000}$, tant par M. D'Arcet neveu que par ses successeurs et autres; et l'on peut sans exagération porter à 100 millions de francs la masse d'or répartie sur les écus qui restent en circulation, les pièces de 5 francs et la presque totalité des piastres, qui en contiennent tous $\frac{1}{1000}$, et que l'on peut en extraire avec avantage par le procédé de M. D'Arcet neveu, dont les ateliers depuis 1803 ont été successivement rue de la Vrillière, rue de l'Arbre-Sec, rue St.-Germain l'Auxerrois, et enfin rue Chapon jusqu'en 1820.

Cette masse d'or était inaperçue dans l'argent monnayé; la quantité en était trop minime pour en être extraite par l'acide nitrique; les frais eussent dépassé de beaucoup la valeur de l'or. Le bas prix de l'acide sulfurique en permet l'exploitation avec de grands avantages, puisqu'il est accordé par les affineurs une remise de 5 fr. par 1000 fr. de valeur, en se réservant, bien entendu, l'or de ces matières pour subvenir aux frais et aux bénéfices à faire.

Note des rédacteurs des Annales.

Puisqu'il est ici question d'affinage, nous profiterons de l'occasion pour présenter quelques remarques sur ce sujet. On a pu voir dans la note qui précède, qu'à l'origine de cette nouvelle et curieuse industrie, on fit usage des cornues de fonte pour opérer les dissolutions. Plus tard, celles-ci furent remplacées

par des vases de platine qui ont obtenu la préférence jusque dans ces derniers temps. Mais au moment où l'on a remis en discussion le projet de loi sur la fonte des monnaies, que la Chambre élective vient d'adopter, il s'est élevé quelques difficultés relativement au prix élevé des appareils de platine que l'exécution de cette mesure rend nécessaires sur plusieurs points du royaume.

M. Tocchi a fait alors revivre l'ancien système de traitement par les cornues de fonte; et, soit que le dosage, le mode d'opérer, ou le choix des fontes aient été améliorés, on admet à présent, comme très-avantageuse, une méthode qui a été repoussée il y a peu d'années.

Cette apparente contradiction peut trouver son explication dans quelques résultats publiés depuis long-temps, il est vrai, mais tellement ignorés qu'on peut les regarder comme ayant été presqu'entièrement oubliés.

Il y a quelques années, le rédacteur de cette note ayant besoin de préparer du nitrate d'argent, se servit de rognures d'argent prises chez un orfèvre. La dissolution opérée avec un excès d'acide nitrique concentré, il retrouva au fond du ballon, à sa grande surprise, un grand nombre de petites vis ou clous de fer et d'acier qui se trouvaient enchassés dans ces rognures. Toutes paraissaient intactes; l'acide avait long-temps bouilli sur elles sans les attaquer.

En répétant cette expérience, il put s'assurer que, dans beaucoup de cas, le fer le plus doux n'est point dissous par l'acide nitrique bouillant, qui néanmoins attaque avec la plus vive énergie l'argent pur ou allié placé à côté du fer.

Souvent aussi le fer est attaqué avec rapidité en même temps que l'argent. Quelquefois encore le fer est attaqué avec force, puis tout-à-coup l'action cesse; bientôt elle se ranime pour cesser de nouveau, et l'on voit ces alternatives de repos complet et d'action énergique se répéter plusieurs fois sur le fer, tandis que la dissolution de l'argent marche à la manière accoutumée.

En examinant avec attention ce phénomène bizarre, il a paru que le fer n'était point attaqué toutes les fois qu'il est plongé dans une dissolution de nitrate d'argent telle, qu'au moment où il la décompose, il s'argente véritablement, c'est-

à-dire qu'il se recouvre d'une couche mince et continue d'argent.

Ainsi l'on pourrait dire que lorsque le fer est argenté, il constitue avec son enveloppe un élément de la pile, et que l'argent devenu plus négatif se trouve soustrait à l'action de l'acide, tandis que le fer, à l'abri de son enveloppe, s'en trouve également garanti.

Quelle que soit du reste l'explication qu'on adoptera, le fait est certain. Pour le réaliser, il suffit de mettre, dans l'acide nitrique concentré à froid, un fragment d'argent pur ou allié, de le laisser pendant quelques minutes pour qu'il se soit formé un peu de nitrate d'argent, et de plonger ensuite dans la dissolution un fragment de fer ou d'acier. Au moment de l'immersion, le fer est attaqué, mais au bout de quelques secondes, surtout si l'on amène le fer au contact du morceau d'argent, toute action cesse, et tandis que l'on voit des bulles de deutoxide d'azote se dégager à la surface de l'argent, rien ne se manifeste à celle du fer qui semble n'avoir éprouvé aucune altération. Quand ce phénomène se réalise, on peut porter le mélange à l'ébullition, et ordinairement l'argent se dissout seul et en entier, tandis que le fer n'est poit altéré.

Un morceau de fer doux, résistant d'une manière si complète à l'action de l'acide nitrique concentré et bouillant, présente une anomalie si étrange qu'on a peine à croire que ce fait ait déjà été publié, et n'ait pas été remarqué.

Cependant ce fait, avec toutes ses variations, avait été décrit par Keir (*Journal physique*, tom. 38, p. 124, 1791.) Dans un mémoire sur la dissolution des métaux dans les acides, il propose comme acide d'affinage pour les métaux précieux, un mélange de nitrate de potasse et d'acide sulfurique, mélange qui, à ce qu'il assure, dissout l'*argent* sans toucher au *cuivre*, au *fer*, au *plomb*, au *cobalt*, à l'*or*, ou au *platine ;* mais cette liqueur n'agit ainsi que dans quelques circonstances qu'il détermine, et qui méritent peut-être qu'on les examine de nouveau.

C'est dans ce même mémoire (p. 134), que Keir examine le fait dont il est question dans cette note, et que Bergman lui-même avait déjà aperçu. (*Dissert. de phlog. quant. in metallis.*

Il cite nombre d'expériences, pour montrer qu'en certains cas le fer est dissous dans l'acide nitrique en présence de l'argent,

et qu'en d'autres cas le fer reste inaltéré. Il attribue ces variations à un état particulier de l'acide, tandis qu'il me semble qu'on doit les rapporter à l'état de concentration du nitrate d'argent au moment de l'immersion du fer, et qu'on doit admettre que le fer se dissout tant que l'argent se précipite en cristaux, et qu'il cesse de se dissoudre, dès que l'argent se dépose en feuille homogène et continue. Est-il nécessaire de remarquer que l'acide sulfurique et la fonte peuvent reproduire peut-être ce qui se passe avec l'acide nitrique et le fer, et que ces derniers phénomènes pourront faciliter les manipulations de l'affinage en vases de fonte ? Il nous semble peu nécessaire d'insister sur cette considération.

227. NOTE SUR LES PROPORTIONS D'AIR ATMOSPHÉRIQUE ET DE GAZ DE L'HUILE NÉCESSAIRES A LA DÉTONATION DE CE DERNIER; par M. S. DUMAS. (*Ibid.*, p. 49.)

Le gaz employé contenait 18 p. 100 de gaz ou vapeurs absorbables par l'acide sulfurique concentré au bout de quelques minutes.

100 parties de ce gaz exigeaient 270 d'oxigène pour leur combustion complète, et produisaient 174 d'acide carbonique.

La combustion dans les essais suivans a été toujours déterminée dans l'eudiomètre de Volta, au moyen d'une forte étincelle électrique, excitée par une bouteille de Leyde.

Dans quelques cas, la première étincelle ne produisait que l'inflammation ; mais comme il était bon de s'assurer de l'effet d'une série d'étincelles équivalente à la présence d'un corps enflammé dans le mélange, on a eu soin d'en essayer l'emploi sur les mélanges limites.

Voici les résultats :

Gaz employé.	Air.	
1 —	— 1	point d'inflammation.
1 —	— 4, 6 et 7	point d'inflammation.
1 —	— 8	détonation, flamme fuligineuse.
1 —	— 9	détonation forte, sans fumée.
1 —	— 10 et 11	détonation très-forte, *maximum.*
1 —	— 12	détonation moins forte.
1 —	— 13	détonation encore moins forte.
1 —	— 17	détonation, mais faible.

1 — — 18	détonation encore plus faible.
1 — — 20	détonne faiblement à la deuxième étincelle.
1 — — 21	ne détonne pas, même avec trois étincelles; mais, après un grand nombre, finit par détonner faiblement.
1 — — 25	ne détonne plus, même avec une série d'étincelles.

Ces résultats obtenus en hiver et par une température de 5° à 6° c., montrent que, dans ces circonstances, la détonation a lieu entre les mélanges de 1 gaz pour 8 air et 1 gaz pour 20 air. Ils montrent aussi qu'en été, les limites seraient encore plus distantes.

228. Procédés pour fondre les suifs; par M. Lefebvre. (*Ibid.*; 1829, p. 421.)

On prend 100 livres de suif en branche, haché et écrasé le plus possible, surtout dans les parties nerveuses. On le tasse dans un cuvier et l'on verse par dessus 30 livres d'eau et 1 livre d'acide sulfurique à 68° mélangées à part, ou mieux 30 livres d'eau et 1 livre d'acide nitrique à 40°. On laisse le suif en contact avec cette eau deux ou trois jours et même plus, la fonte en devenant plus facile; après quoi on la décante et l'on met le suif dans une chaudière avec 30 livres d'eau propre. Quand il est fondu, on agite la masse en tous sens pour opérer le lavage et le déchirement des parcelles de suif. Arrivé à l'ébullition, on la continue 20 à 25 minutes, en remuant toujours. La disparition de petites parties molles et spongieuses nageant dans le liquide, est à ce moment une indication que la fonte est achevée. On arrête le feu; on transvase le suif liquide dans une cuve, en le faisant traverser une passoire qui arrête les parties non dissoutes, et on a alors au fond de la chaudière un dépôt de marc partagé en deux portions distinctes; l'une inférieure ne contient plus un atôme de suif, l'autre supérieure en retient encore. On sépare cette dernière pour la mettre dans la fonte suivante, tandis que l'autre, mise de côté, peut être employée ou dans la fabrication des savons communs, du noir de fumée, ou comme engrais, ou bien encore comme combustible mélangé avec de la sciure de bois. Le

suif que l'on a transvasé s'étant clarifié par le repos, on le soutire au degré de chaleur convenable, et refroidi, il est propre à être livré au commerce.

Il n'est pas indispensable de vider la chaudière à chaque fonte; au contraire, on abrège le travail en enlevant le suif à mesure qu'il est fondu convenablement, et le remplaçant par du nouveau suif haché. Quand le dépôt des matières insolubles est devenu trop considérable, alors seulement on vide entièrement la chaudière. On aura soin seulement de faire suivre chaque addition de suif non fondu d'une addition d'eau, afin que les membranes soient toujours suffisamment baignées.

On peut encore, au lieu de soumettre le suif haché à l'action du bain, le placer directement dans la chaudière avec de l'eau ordinaire, l'épuiser autant qu'il est possible, le séparer, et verser sur les résidus 6 à 8 litres d'eau aiguisée d'une livre d'acide, l'opération ayant été faite sur 100 livres de suif. De cette manière on dissoudra les dernières portions de suif qui auraient échappé à l'action de l'eau seule.

Cette méthode de fondre le suif dans l'eau acidulée a pour avantage d'éviter le grillage des cretons, et par suite le dégagement des vapeurs qui incommodaient tout le voisinage des fonderies, et la quantité de suif obtenu est annoncée être plus grande que dans l'autre mode d'opérer.

Raffinage des suifs. On obtient de bonnes chandelles avec le suif préparé par le procédé ci-dessus, mais si on lui fait subir l'opération suivante, les chandelles préparées ensuite sont d'une qualité supérieure.

On chauffe dans une chaudière, en ayant soin d'enlever les écumes qui se forment, 100 parties du suif de la première opération et 30 livres d'eau aiguisée de 4 onces d'acide sulfurique à 66°. Quand les écumes sont blanches et deviennent rares, on pousse jusqu'à l'ébullition que l'on maintient 30 à 40 minutes. On remue constamment pour rendre le lavage complet. Après quoi on verse le suif et l'eau dans un cuvier, on laisse déposer et l'on soutire le suif en ayant soin de conserver une nappe de suif de 1 pouce au-dessus de l'eau, précaution sans laquelle on risquerait d'entraîner de ce liquide qui nuiroit à la fabrication des chandelles. Le suif ainsi préparé donne une espèce de *chandelle-bougie* d'une grande blancheur et d'une bonne qualité.

Transformation des suifs en oléine et en stéarine. Les moyens

de séparer l'oléine de la stéarine du suif employés dans les laboratoires sont peu praticables en grand. Une opération manquée dans la fonte du suif par les procédés ci-dessus, a conduit M. Lefebvre à un procédé très-simple. On fait une fonte dans de l'eau chargée de deux livres d'acide sulfurique, comme pour la première opération. Seulement, quand on a transvasé dans le cuvier, il faut avoir soin de conserver au suif fondu sa température, et de ne la laisser tomber que par degré. Après deux ou trois jours, le suif étant figé, si on l'examine, on le trouvera formé d'une portion plus solide, enveloppée de suif fluide. Que l'on mette ce suif dans des toiles, qu'on le soumette à la presse, on en séparera la matière fluide qui est l'oléine, et la matière solide ou stéarine restera dans les toiles. Cette dernière est employée pour faire des bougies, dites *stéariques*, qui, par leurs qualités, se rapprochent beaucoup des bougies de cire.

ARTS ÉCONOMIQUES.

229. Art de chauffer, ou Traité des moyens de mettre à profit la chaleur qui émane des appareils de chauffage; par M. Hamon. In-8° de xxxiij. — 293 p., avec pl.; prix, 7 fr. 50 c. Paris, 1829; Malher et comp.

L'auteur s'est proposé de publier tous les modes d'emploi de la chaleur, en commençant par les principes élémentaires, qui seuls forment le volume qui a été publié. Nous n'y avons pas trouvé une seule idée nouvelle; il n'est composé que de fragmens extraits des ouvrages de Rumfort, Tredgold, Péclet, etc., et d'idées qui se rencontrent partout. Il est assez singulier que l'auteur qui a copié textuellement une si grande partie de l'ouvrage de M. Péclet, ait rapporté la formule de Montgolfier pour déterminer la vitesse de l'air dans les cheminées, quoique M. Péclet ait démontré qu'elle était fausse. En général, il ne paraît pas que l'auteur connaisse l'importance des nombres et des calculs dans les applications de la chaleur; car il les évite, ou les remplace par des idées vagues qui ne peuvent jamais conduire à rien; si les autres volumes que l'auteur promet ne sont pas plus forts, nous ne lui prédisons pas un grand succès. (*Annal. de l'industrie*; juin 1829, p. 395.)

230. Examen comparatif de différens modes de chauffage des habitations; par M. Hamon. In-8°. Paris, 1829; Malher.

Dans la première partie de cette brochure, l'auteur critique avec raison un article du *Bulletin universel* relatif aux poêles russes, dans lequel ces appareils sont trop vantés. La disposition de ces appareils ne convient point à des climats tempérés; tous nos calorifères bien construits peuvent employer le combustible aussi utilement, et l'absence de ventilation dans le mode de chauffage des Russes le rend très-insalubre.

L'auteur parle ensuite des connaissances que l'architecte doit posséder pour disposer les localités destinées à recevoir des machines à vapeur; enfin il propose de placer à la suite des chaudières à vapeur, des chaudières ouvertes destinées à chauffer l'eau d'alimentation; nous nous contenterons de rapporter le passage suivant :

Dans l'appareil qui remplit le plus parfaitement le but proposé, il y a toujours dispersion de calorique; ce qui prouve qu'on ne peut appliquer la totalité de son effet au même objet; lors donc que l'action du premier, du plus grand effet, a été employée pour l'opération principale, il y a avantage à utiliser le calorique qui se dissiperait sans utilité; et ce ne sont pas quelques pieds de plus en circonvolutions qui doivent être cause d'une diminution de température dans le foyer; ou bien il faudrait renoncer au principe que la longueur du tuyau active le tirage; car on peut considérer le surcroît de circonvolutions autour des parois du réservoir, comme une augmentation dans la longueur du tuyau d'écoulement.

Avant M. Hamon, on n'avait jamais dit de pareilles choses; tout le monde sait au contraire que le tirage croît avec la différence de hauteur verticale des deux extrémités du canal, et que toutes choses égales d'ailleurs, il diminue avec la longueur du développement du canal, à cause des frottemens. On voit d'après cela que l'auteur est étranger aux notions les plus élémentaires sur les causes des mouvemens de l'air chaud dans les cheminées. (*Ibid.*)

231. Manuel complet du mouleur, ou l'Art de mouler en plâtre, carton, carton-pierre, carton-cuir, cire, plomb,

argile, bois, écaille, corne, etc., etc.; par M. Lebrun. In-18 de 224 p., avec 1 pl.; prix, 2 fr. 50 c. Paris, 1829; Roret.

L'art du mouleur est pratiqué par les artistes comme moyen préparatoire, par les simples mouleurs qui nous vendent les copies des statues, vases, bas-reliefs, bustes et autres objets d'art servant à la décoration des jardins et des salons; par un grand nombre d'amateurs qui en font un délassement et une occupation utile et agréable. Mais ce n'est pas seulement sous ce point de vue que doit être appréciée l'opportunité de cette publication. Depuis quelques années l'art du mouleur s'est associé à des travaux plus sérieux; les jeunes médecins ont cherché partout des leçons de moulage, depuis que la cranologie leur a appris quelles inductions il était possible de tirer de la forme extérieure de la boite osseuse qui renferme le cerveau, et la science nouvelle de l'orthopédiste a nécessité également la représentation fidèle des formes vicieuses qu'il s'agissait de ramener à l'état normal. D'une autre part, les découvertes de MM. Thénard et d'Arcet concernant les matières plastiques, les cimens hydrofuges, les pierres factices, ont fait de l'art du mouleur une nécessité pour les constructions des travaux hydrauliques, les fontainiers et autres entrepreneurs; car, sans cet art, qui enseigne la manière d'en faire usage, la majeure partie de ces précieux matériaux resteraient sans emploi. Le manuel de M. Lebrun vient donc satisfaire à un besoin ressenti par un grand nombre de personnes d'états différens, et d'autant plus impérieux qu'il n'existe aucun autre traité sur cette matière importante, l'ouvrage de Fiquet ayant vieilli et n'étant plus au niveau des circonstances actuelles. Tout porte à croire que ce manuel sera accueilli avec un empressement mérité d'ailleurs par son excellente exécution et les connaissances variées de l'auteur. P. Dsx.

232. L'Art du peintre en batimens; par M. Paulet. In-32, cartonné. — Paris, 1828; Hector Bossange.

Voilà une nouvelle Encyclopédie qui s'annonce comme encyclopédie élémentaire.

L'échantillon que nous avons sous les yeux est rédigé sous

forme de catéchisme. Cette méthode est bonne sans doute, mais seulement pour les enfans auxquels on commence à donner de la science de perroquets. Ainsi, à moins qu'on n'introduise l'encyclopédie élémentaire dans les écoles pour la faire apprendre avec les dogmes de la religion, nous pensons que sa forme est fatiguante pour les lecteurs.

Tout ce qui est doctrine scientifique dans ce petit livre n'est pas très-pur. Ainsi on y dit que le jaune de chrôme est formé de chrôme et de plomb. Cela est vrai sans doute, mais ce n'est pas correct. D.B.F.

233. Réverbère ou lampe pour l'éclairage de la voie publique, à Édimbourg; par Robison. (*London journal of arts*; août 1828, p. 270.)

La colonne de la lampe consiste en deux pièces de fonte de fer et un support en fer forgé destiné à soutenir le globe de verre qui entoure le bec.

Fig. 7, pl. 8. Élévation.

Fig. 8. Coupe verticale.

a, base de la colonne posée de niveau sur la pierre dans laquelle sont scellées et bien encastrées les pattes *b*.

c, colonne en fer forgé, dont la partie inférieure est ajustée pour s'encastrer dans la base *a*. La clavette *d* unit l'enveloppe à la base.

Le porte lampe *e* est fixé sur le haut de la colonne de la même manière, par deux boulons *f*.

g, croix qui sert à poser l'échelle de l'allumeur. Elle est plate, un peu plus épaisse en dessous qu'en dessus, afin que la lumière de la lampe puisse frapper sur les deux côtés où se trouve le nom de la rue fondu en relief et peint en blanc sur un fond noir.

Le globe porte en dessous une ouverture de 1 pouce ½. Mais pour empêcher les effets d'un trop grand vent, un disque de fer blanc entoure le tuyau de gaz et peut monter ou descendre.

Le chapeau a la forme indiquée dans la figure. On voit que la cheminée descend dans l'intérieur du globe afin d'entretenir un courant d'air et d'enlever la vapeur d'eau, qui, sans cette précaution, ternirait les parois du globe.

Cette lampe ne projette pas d'ombre au-delà de sa base, le gaz y brûle sans agitation dans les temps les plus orageux; la poussière ne trouve pas à s'y loger, et comme il est difficile d'atteindre le globe sans échelle, son adoption a mis fin aux vols fréquens qu'on faisait du laiton du bec. H. D.

234. Composition d'une substance propre à préserver de l'humidité les toiles d'emballage, rubans de fil, cordes et cordages, etc. — Brevet de 5 ans en 1822, à M. G. R. Guibert. (*Description des machines et procédés ;* Tome XV, 1828, p. 19.)

L'auteur a pris un brevet de perfectionnement de sa recette en 1823, et quoique cette recette soit analogue a beaucoup d'autres formules déjà publiées, nous la donnerons ci-après :

Faites d'abord fondre ensemble et sur le feu :

1 livre de gomme élastique,
1 livre de goudron-bitume,
2 livres d'huile de lin,
1 livre d'huile grasse,
1/2 livre de litharge,
1 livre sel de Saturne,
1 livre d'alun,
1 livre de manganèse,

Retirez du feu, et ajoutez demi-livre d'essence.

235. Petit nécessaire d'écrivain composé d'un cachet à légende et armoiries mobiles, d'uue plume sans fin à réservoir d'encre, et d'un calendrier perpétuel. — Brevet de 5 ans en 1822 au sieur Pradier. (*Ibid.*; Tome XIV, p. 27.)

Cet appareil qui a été tant répandu dans le commerce est trop bien connu pour que nous nous arrêtions à en donner la description.

236. Plan pour l'emploi du gaz dans le chauffage des bouilleurs des machines a vapeur. (*Mechanic's Magaz.*; mai 1829, p. 193.)

Si l'on imagine que sur deux ou un plus grand nombre de cercles concentriques, on place un certain nombre de becs de gaz, quela flamme reçue dans des tuyaux coniques, tronqués,

vienne toucher le fond d'un bouilleur et que l'appareil reçoive un mouvement de rotation pour empêcher la flamme de séjourner trop long-temps sur les mêmes parties du bouilleur, (ce qui pourrait en hâter la destruction), qu'enfin le gaz échauffé se rende dans un serpentin à travers le bouilleur, on aura une idée de ce singulier appareil avec lequel l'auteur prétend obtenir la formation d'une quantité de vapeur, capable de remplacer la force de dix ou vingt chevaux. Il croit aussi qu'il y aurait économie; mais bien que la chaleur dégagée dans la combustion du gaz soit immense, comme il ne donne ceci que comme un projet, sans y joindre la sanction de l'expérience, nous pouvons douter de cette assertion, du moins jusqu'à un plus ample examen. D.., s.

237. Chale de cachemire anglais, présenté par M. Tower. (*Transactions of the Society of arts, etc. of London;* 1828, page 129.)

M. Tower acheta en 1823, deux chèvres et deux boucs de Cachemire de M. Ternaux, et parvint à les conduire en Angleterre, dans sa propriété où elles ont multiplié, de manière qu'il possède actuellement un troupeau de vingt-sept bêtes, quoique le lieu où se trouvent ses propriétés soit humide et peu abrité.

Un fait remarquable, c'est qu'une chèvre, déjà vieille, lorsqu'elle fut achetée par M. Tower, à donné tous les ans un chevreau et deux fois deux ensemble.

Le châle présenté à la Société par M. Tower, a paru de beaucoup supérieur à un châle fabriqué en Écosse, avec le duvet des chèvres élevées en France, et même plus beau que ceux de la fabrique de M. Ternaux. N'y aurait-il pas dans cette déclaration quelque peu de nationalité? Quoiqu'il en soit, M. Tower a reçu la grande médaille d'or. H. D.

238. Procédés propres a appliquer des sujets lithographiques sur sacs, gibecières, souvenirs, etc. Brevet de cinq ans, en 1822, à MM. Gros et Gessione. (*Description des Machines et Procédés;* Tom. XV, 1823, p. 15.)

Ces procédés consistent à prendre toute espèce de peaux, telles que celles de veau et de mouton, vernies et maroquinées,

comme on les vend dans le commerce sans aucune autre préparation. On découpe ces peaux en morceaux, de la grandeur convenable à l'objet que l'on veut obtenir, on peint, on lithographie, ou on grave sur chaque morceau séparément un sujet ou dessin quelconque, qu'on laisse en noir, ou que l'on fait ensuite colorier à volonté.

239. Poudre dentifrice dite *Péruvienne*, pour la conservation de la bouche et des gencives. Brevet de cinq ans en 1822, à MM. Poisson et comp. (*Ibid.*; p. 28.)

	gros	*grains*
Sucre blanc	$\frac{1}{2}$	
Crême de tartre	1	
Magnésie	1	
Amidon	1	
Cannelle	»	6
Macis	»	2
Sulfate de quinine	»	3
Carmin	»	5

Toutes ces substances sont réduites en poudre fine, et mélangées avec beaucoup de soin : alors, on ajoute quatre gouttes d'huile de rose et autant d'huile de menthe.

240. Moyens économiques a employer dans la construction des cheminées et fourneaux d'ateliers. — Brevet de 5 ans en 1822 à MM. L. Bosc et J. Thomas, déchu en 1826. (*Ibid.*; p. 21.)

L'inventeur fait précéder la description de son appareil des considérations suivantes, qui sont bien suffisantes pour le faire apprécier.

Pour mettre et maintenir à l'état de l'ébullition une chaudière contenant mille cinq cent vingt litres (deux cents veltes), il faut que la cheminée soit construite en briques posées à plat, qu'elle ait intérieurement dix pouces carrés, et qu'elle soit élevée bien d'à-plomb. Quant à la hauteur, elle dépend des localités où elle est située. On doit réserver dans cette cheminée, et à une hauteur qui dépend de celle de la cheminée, une ouverture pour y placer un registre formé d'une plaque de fer de deux lignes d'épaisseur, qui entre dans un cadre également

en fer, ayant des coulisses qui permettent de fermer à volonté toute la cheminée lorsqu'on veut intercepter l'air pour fixer l'ébullition. Dans une cheminée de trente-six pieds de hauteur, le registre doit être à 8 pieds au-dessus de la chaudière.

241. Appareil distillatoire ambulant, dans lequel la condensation des vapeurs s'opère sans eau.—Brevet de 10 ans, en 1816, au sieur P. Magnan. (*Ibid.*; Tom. XIV, p. 5.)

Cet appareil se monte sur un chariot à quatre roues, et peut se transporter où l'on veut, au moyen d'un cheval pour le traîner; il suffit de l'alimenter de vin pour opérer la distillation dans un endroit quelconque. 24 heures suffisent à un appareil de ce genre, qui aurait trois pieds de diamètre, pour distiller soixante pièces de vin de trente veltes, et comme la distillation est continue, un seul homme suffit pour le conduire, puisqu'il n'a qu'à soigner le feu et à régler l'ouverture des robinets d'alimentation et de rectification.

Si l'on veut rendre cet appareil fixe, on n'a besoin que de le descendre de dessus son chariot et de le placer dans un local. Un espace de 8 pieds sur quatre pieds suffit pour le recevoir.

242. Ustensiles et procédés propres a l'extraction de la térébenthine superfine de Buch des matières résineuses qui la contiennent.—Brevet de 10 ans, en 1816, au sieur Fleury fils aîné. (*Ibid.*; p. 15.)

L'extraction de la térébenthine superfine de Buch se fait au moyen de la filtration : pour cela, on fait usage de plusieurs appareils appelés *couloirs*, et de divers ustensiles accessoires.

Les *couloirs* sont faits avec de la toile, des tissus de laine ou autres, ou avec de l'étoffe de crin, comme celle qu'on emploie dans les tamis; d'autres sont en bois ou en fer-blanc, légèrement et convenablement troués; et enfin il en existe en fils de fer rangés et serrés côte-à-côte; il y en a aussi qui sont des vases de terre convenablement percés.

Malgré que ces différentes espèces de *couloirs* tendent au même résultat, ayant des formes et des dimensions différentes, les deux que je propose ont des dimensions et des formes qui les rendent plus économiques et plus propres à produire

la plus prompte et la plus abondante extraction de la térébenthine véritablement superfine.

Pour former l'un, on prend de la toile qui n'est ni trop claire ni trop serrée (par exemple de la rondelette); on la taille comme pour faire un sac d'environ quarante pouces de long sur dix-huit à vingt pouces de circonférence à l'ouverture, et se terminant tout-à-fait en pointe bien fermée dans le bas. Au lieu de fermer ce sac pointu, en joignant les deux bords de la toile au moyen d'une couture du haut en bas, on les réunit à l'aide de deux petits liteaux, que l'on serre fortement en plusieurs points, de manière que la toile pressée et retenue ne peut plus sortir d'entre les liteaux.

Ces liteaux ne sont nullement nécessaires pour l'extraction, qui est absolument la même quand le couloir est un sac cousu du haut en bas; mais ils offrent l'avantage de pouvoir se séparer, ce qui facilite la sortie des résidus après l'extraction; sortie qui s'effectue avec beaucoup de difficulté dans le cas d'une couture au lieu de liteaux.

Ce couloir étant fabriqué, on le suspend et on le remplit de la substance que l'on se propose de soumettre à l'extraction, et qui est, de préférence, la térébenthine séchée au soleil; puis on place au-dessous, vis-à-vis la pointe, un petit vase pour recevoir la première matière qui doit en découler.

L'autre couloir est une espèce de seau en forme de cône tronqué, ayant environ trente pouces de long sur sept pouces de diamètre à l'ouverture, et trois pouces à la partie inférieure, qui est foncée. Il est composé de petites douves très-minces et aussi étroites que possible, afin de multiplier les joints par où la térébenthine superfine doit suinter. La manière de s'en servir pour l'extraction est la même que pour les couloirs à toile, aussi bien que pour les autres.

243. Xilographie, ou Gravure sur bois; Mémoire lu à l'Institution royale de Londres par M. Mason, dans la séance du 17 mai 1828.

Ce mémoire est divisé en beaucoup de chapitres, savoir: outils, bois, dessins, manière de graver, surfaces blanches et noires, des nuances, manière ancienne et nouvelle d'assujétir le bois, des épreuves, etc. Les graveurs anciens se servaient de

pommier, de poirier, de hêtre, qui ne sont plus en usage que chez les imprimeurs de calicot. Les arts s'étant perfectionnés, on a abandonné ces bois tendres, et l'on a apporté en Angleterre, en morceaux de deux pieds de long, le buis de Turquie, sous forme de lest; il est adopté maintenant généralement par tous les graveurs en bois à cause de son uni et de sa compacité. M. Mason établit le grand avantage que le graveur en cuivre a sur le graveur en bois, en ce qui concerne les dessins. Le premier peut donner des épreuves successives de son travail, son dessin original lui sert de guide, et sans altération, jusqu'à ce que sa gravure soit terminée; tandis qu'au contraire, quelque rapidement que travaille le graveur en bois, son dessin disparaît encore plus vite. Les outils du graveur en bois sont aussi plus nombreux que ceux du graveur en cuivre; ce dernier n'en a besoin que de trois, tandis qu'il en faut dix-huit à l'autre. Nous omettons les parties purement mécaniques de l'art, qui ont été démontrées manuellement par M. Mason devant l'assemblée. La manière d'obtenir des épreuves de gravures en bois est simple, elle peut amuser, et nous allons la décrire. L'encre est transportée sur le bois en le frappant légèrement jusqu'à ce que le relief soit couvert. Vous posez alors du papier de Chine sur ce relief; sur ce papier posez un blanchet, que l'on frotte avec soin sur toutes les parties de la gravure avec un brunissoir d'acier; M. Mason expliqua son sujet par une très-grand nombre de gravures en bois très-rares et de divers genres, au point de s'y confondre lui-même, qu'il s'était procurées dans les bibliothèques du duc de Sussex, du comte de Spencer, de M. Otley, et de la Compagnie des Indes Orientales, et de divers autres. (*Literary Gazette*; n° 644, 23 mai 1829, p. 340.) Fr. L.

244. Méthode pour dégager les plumes de leur huile animale; par madame Richardson.

Mme Richardson a reçu un prix de 20 guinées de la Soc. des arts à Londres pour le procédé suivant de dégraisser les plumes. Prenez pour chaque gallon d'eau propre une livre de chaux vive, mêlez-les, et lorsque la chaux non dissoute est précipitée en poudre fine, décantez l'eau de chaux clarifiée pour vous en

servir. Mettez les plumes à nettoyer dans une autre cuve, et versez-y une quantité d'eau de chaux clarifiée, suffisante pour couvrir les plumes d'environ trois pouces, lorsqu'elles sont bien humectées et remuées, car alors elles s'affaissent. On les laisse ainsi trois ou quatre jours; après quoi, on sépare la partie de l'eau la plus claire en la passant à travers un crible. Les plumes sont ensuite lavées dans de l'eau claire et séchées sur des filets, dont les mailles doivent avoir une finesse proportionnée. Il faut de temps en temps retourner les plumes sur les filets, et lorsqu'elles sèchent, elles tombent entre les mailles, et on les recueille. L'emploi de l'air est utile dans cette opération, qui doit être entièrement terminée en trois semaines environ. Après avoir reçu la préparation ci-dessus mentionnée, elles ne demandent plus qu'à être battues, pour en ôter la poussière avant de s'en servir. (*Register of arts. — London and Paris observer*; Paris, 12 juillet 1829.) Fr. L.

245. Filtration de l'eau; par M. Kennedy. (*Lond. Journ. of arts*; nov. 1828, p. 99.)

L'auteur propose d'établir une suite de réservoirs de grandeur proportionnée à la consommation de l'eau. On y met un lit de sable pur de 10 pieds de profondeur; l'eau qu'on veut purifier est introduite dans ces réservoirs; on la laisse ensuite graviter à travers les $\frac{2}{3}$ de la couche de sable et jaillir à son niveau primitif en traversant le reste. La nouveauté de ce procédé consiste principalement dans l'arrangement du sable, qui est disposé de manière à produire un effet dix fois plus considérable que dans les filtrations ordinaires au moyen de cet agent. L'auteur a obtenu des certificats favorables des savans les plus distingués de la Grande-Bretagne, tels que MM. Birkbeck, Thompson, Macline, Hemming, Partington.

Chev...t.

246. Notice sur un instrument propre a mesurer la quantité d'air qui entre dans un foyer pendant la combustion; par M. Frey. (*Bullet. de la Soc. industr. de Mulhouse*; n° 9, p. 337.)

Cet instrument consiste dans un tuyau en cuivre qui porte

dans son intérieur une roue à aîles inclinées, semblables à celles qu'on voit dans les petits ventilateurs en fer-blanc qui se trouvent si fréquemment adaptés dans un des carreaux supérieurs d'une fenêtre, surtout dans les ateliers de nos boulangers et dans les cabarets.

Au même axe qui porte cette roue, est adapté un pignon de dix dents, qui engrènent dans les dents d'une roue horizontale de cent dents, et qui tourne aussi dans l'intérieur du tuyau en cuivre. L'axe vertical de cette dernière roue est prolongé en haut, traverse le cylindre et porte à son extrémité supérieure une aiguille qui marque, sur un cadran, le nombre de circonvolutions de la roue. Un pignon de cinq dents, fixé au même axe, fait mouvoir une roue horizontale de cinquante dents, dont l'axe porte en haut également une aiguille, et au-dessous de la roue un pignon de cinq dents, qui fait tourner une dernière roue de cinquante dents dont l'axe est de même muni d'une aiguille.

Cet instrument est donc composé d'une roue à vent, assez légère pour qu'elle ne fasse pas l'effet d'un volant régulateur, mais pour que son mouvement se règle d'après la plus ou moins grande vitesse de l'air arrivant par le tuyau, et d'un compteur qui marque le nombre des circonvolutions de cette roue.

En effet, la première aiguille se trouve avoir achevé le tour de son cadran après dix circonvolutions du volant; la seconde après cent, et la troisième après mille circonvolutions.

L'instrument construit, il s'agissait de connaître le nombre de circonvolutions produit par un volume donné d'air.

Pour répondre à cette question, il fallait avoir recours à l'expérience.

Je fis faire une caisse en bois, fermée par en haut, ouverte en bas, qui contenait exactement un demi-mètre cube. Le fond supérieur porte un tube en fer-blanc, recourbé en angle droit, de manière que le bout qui le termine, et dans lequel on peut fixer le tuyau de l'anémomètre, se trouve placé horizontalement. Cette caisse, suspendue à la manière des gazomètres, au-dessus d'une autre caisse plus grande et remplie d'eau, peut y être enfoncée et retirée plus ou moins vite, en tournant la manivelle sur laquelle se roule, avec plus ou moins de vitesse, la corde qui tient la caisse suspendue.

Il est clair qu'en enfonçant ce gazomètre dans la caisse pleine d'eau, l'air, se trouvant chassé, passe par la seule ouverture dans laquelle l'anémomètre est fixé, et fait tourner le volant, mais en sens inverse, puisque l'air arrive du dedans en dehors; en retirant la caisse de l'eau, l'air rentre par cette même ouverture, et fait encore tourner le volant.

De nombreuses expériences, faites avec cet appareil, m'ont appris que le même volume d'air cause un même nombre de circonvolutions du volant, pourvu que le mouvement de l'air ne soit ni trop lent, ni d'une vîtesse exagérée, ce qui serait d'ailleurs nuisible à l'instrument. Pour ménager celui-ci en mesurant des courans d'air de vîtesses bien différentes, j'ai fait faire plusieurs volans, et je me suis servi surtout de deux, dont l'un porte 34 aîles étroites, inclinées de 45°, et auquel 100 litres d'air, soit qu'ils passent en trois ou jusqu'en trente secondes, font faire 154,8 circonvolutions; l'autre est composé de 8 aîles plus courtes, mais plus larges, inclinées de 50°: 100 litres d'air occasionent 107,686 tours de volant; d'où il suit que 1000 circonvolutions du premier volant, représentent 645,99 litres, et 1000 circonvolutions du second, 928,62 litres d'air traversés. Avec ces deux volans je peux facilement mesurer l'air qui entre dans des foyers consumant jusqu'à deux mètres cubes d'air par minute; pour des foyers plus grands, il faudrait employer un volant à aîles encore plus inclinées, ou plutôt un instrument de plus grande dimension.

Pour mesurer la quantité d'air entrant au foyer, on n'a qu'à adapter au cendrier par lequel l'air passe à la grille, une porte dans laquelle l'anémomètre puisse être fixé, et qui ferme à l'air tout autre accès que par le tuyau de l'instrument, on compte le nombre de circonvolutions du volant, et un simple calcul donne alors la quantité d'air, à la température et sous la pression atmosphérique pendant l'expérience.

En adoptant l'instrument alternativement au cendrier et à l'ouverture supérieure de la cheminée, et en tenant compte de la température intérieure de cette dernière, on peut facilement calculer la vitesse du tirage; et si, pour compléter les essais, on veut analyser le gaz au sortir de la cheminée, on trouvera exactement combien d'oxigène a été consommé.

Je n'ai pas encore eu l'occasion d'appliquer mon instrument

à des foyers d'un tirage bien différent; aussi l'appareil, pour l'adapter au haut des cheminées, n'est-il pas encore terminé; mais je me propose de multiplier mes expériences à ce sujet, et je prendrai la liberté de communiquer mes résultats à la Société, si elle croit qu'ils pourront lui offrir quelque intérêt.

J'ai déjà souvent mesuré l'air qui entre dans le foyer d'un fourneau destiné à chauffer un grand bain de sable, et où il faut bien ménager la chaleur, soit pour faire évaporer lentement le liquide contenu dans la chaudière en plomb qui est placée sur le bain de sable, soit pour ne pas causer des réparations trop fréquentes du fourneau; car un feu tant soit peu violent déforme de suite les plaques en fonte dont le fond du bain du sable est construit. Il est vrai qu'il ne se trouve utilisé que très-peu en sus de la moitié de la chaleur produite.

Après avoir allumé le feu, le volant se trouve avoir fait, après les 120 premières minutes, environ 55,000 tours; pendant les 120 minutes suivantes, il fait à peu près 70,000 tours, mais une fois la cinquième heure passée, et la maçonnerie du fourneau suffisamment chauffée, il fait communément 68,300 circonvolutions par heure, la température de l'air étant de + 5 à + 10° centig.

On brûle 9,10 kilog. de bois de sapin sec par heure, qui (une fois la vîtesse constante du tirage établie) se consument sous un accès d'air de 68,300 + 928,62 (ces 928,62 signifiant le nombre des litres d'air représentés par 1,000 circonvolutions du volant), ou de 63,424 $\frac{3}{4}$ litres.

Cette quantité d'air est à peu près celle qui est théoriquement nécessaire pour opérer une combustion complète, et comme la cheminée ne fume que très-peu, et qu'il ne se dépose presque pas de suie, il faut admettre qu'à ce faible tirage cet air suffit réellement pour brûler le bois.

La température intérieure de la cheminée s'élève rarement au-dessus de 150°; en supposant alors la combustion complète, le volume de gaz s'échappant par la cheminée sera, à ladite température, de 102,667 litres par heure, ou 18 $\frac{1}{2}$ litres par seconde; d'où il suit que, la section de la cheminée étant de 2 décimètres carrés, la vitesse du tirage sera de 1 m. 425 par seconde; ce que l'inspection de la vîtesse de la petite quantité de fumée qui s'échappe de temps en temps par la cheminée, tend à confirmer.

J'ai six chaudières semblables, placées sur six bains de sable, qui ont chacun son foyer et sa cheminée à part, et les résultats d'un grand nombre d'expériences à tous ces foyers ne m'ont présenté que des différences bien légères.

247. DESCRIPTION D'UN CONDENSEUR OU RÉFRIGÉRANT, DESTINÉ A REMPLACER LE SERPENTIN DANS LES ALAMBICS, LE RÉFRIGÉRANT DES BRASSERIES ET LE CONDENSEUR DES MACHINES A VAPEUR; par BENJAMIN J. JOSLIN. (*Journ. of Franklin Institute*; mars 1829, p. 210.)

Cet appareil consiste essentiellement en deux cavités contigues, en forme de volutes, séparées par des cloisons minces de métal. Dans l'une de ces cavités circule le liquide refroidissant, et dans l'autre le liquide chaud, qui communique son calorique au premier à travers les cloisons minces de métal. Voici la manière de le construire. On soude ensemble plusieurs feuilles de cuivre, de manière à en faire une longue feuille rectangulaire; on la plie par le milieu, et l'on roule ensemble, sous forme de spirale, les deux demi-feuilles, ainsi ployées, en faisant de leur ligne de jonction le centre de la spirale. On tient chaque feuillet écarté de l'autre, à une distance qui varie entre deux et six lignes, suivant les dimensions de l'appareil, au moyen de morceaux de plomb qu'on soude entre eux. Une lame de plomb soudée réunit également les bords inférieurs de toutes les cloisons de cette double spirale, dont les deux extrémités sont en forme de cylindre pour recevoir quatre tuyaux qui permettent l'entrée et la sortie du liquide chaud et du liquide froid. La partie supérieure a un couvercle qui la ferme hermétiquement. Cet appareil réunit à un haut degré l'économie et la simplicité à l'utilité. Un condenseur d'un pied cube condense et refroidit un gallon (plus de quatre litres et demi) d'esprit par minute. Avec une quantité suffisante d'eau froide, il ferait encore plus de travail; car, outre l'étroitesse des passages, la correspondance de leurs formes et de leur direction, enfin le grand nombre de circonvolutions dont ils sont susceptibles dans un petit espace, on peut donner au liquide froid la vitesse qu'on voudra, sans détruire la progression régulière de ces séries de températures opposées qui existent dans les cavités adjacentes, et sans qu'aucune des molécules des deux li-

quides échappe à leur mutuelle influence; avantages qu'il est impossible de réaliser dans un serpentin ordinaire. Cet appareil a une grande ressemblance avec le réfrigérant d'Yandal (Tom. VI, 254, de ce *Bulletin*), inventé en Angleterre en 1826, et le *condenseur d'Archimèdes*, inventé dans le même pays en 1827, par Wheeler (Tom. XII, 159); mais dans celui d'Yandal, l'une seulement de ses trois cloisons est employée à communiquer le calorique au liquide froid, tandis que, dans celui de Joslin, toute la surface métallique concourt à ce but. D'un autre côté, les deux lames liquides étant soumises à leur mutuelle influence, de deux côtés au lieu d'un seul, l'effet serait égal à celui de l'appareil d'Yandal, en donnant une largeur double à chaque cavité de la double volute, et lui serait bien supérieure, à largeurs égales.

La facilité qu'offre l'enlèvement du couvercle pour nettoyer l'intérieur de l'appareil, le rend surtout très-utile dans les brasseries, où une matière glutineuse s'attache toujours aux parois inférieures des réfrigérans : il n'y tiendrait pas la cinq centième partie de l'espace qu'y occupe un réfrigérant ordinaire, et abaisserait en peu de temps la température du moût, qui ne serait en aucune manière en contact avec l'air atmosphérique, dont l'oxigène a une influence fâcheuse sur la fabrication de la bière.

Cet appareil pourrait également servir à des expériences scientifiques, telles que la détermination du calorique spécifique des liquides, des vapeurs, des gaz, etc., etc. BOQUILLON.

248. SUR LE LINGE DAMASSÉ DE M. PELLETIER. — Rapport de M. Héricart de Thury. (*Bullet. de la Soc. d'encourag.*; avril 1829, p. 131.)

Le savant rapporteur entre d'abord dans quelques détails sur l'histoire de l'introduction de la fabrication des linges damassés en France, puis il termine en ces termes :

A l'exposition de 1827, quatre fabricans présentèrent, comme à la précédente, du linge damassé en fil de lin, savoir : 1° M. Henri Pelletier, 2° M. Dollé, 3° MM. Bruneel et Callemieu de Lille (Nord), et 4° M. Louis Philippe, de Lille.

Le jury central déclara que M. Pelletier, dont les services damassés en fil et en coton attestaient une connaissance appro-

fondie des procédés de la fabrication, continuait à se montrer digne de la médaille d'or qui lui avait été décernée à l'exposition de 1823.

Une médaille d'or fut décernée à M. Dollé, une médaille de bronze à MM. Bruneel et Callemieu, de Lille, et une mention honorable à MM. Louis Philippe et Compagnie, de la même ville.

Ainsi cette exposition confirma l'opinion et le jugement que le jury avait prononcés en 1823, lorsqu'il déclara que la fabrication du linge de table damassé était définitivement acquise à la France; qu'elle devenait une des branches de son industrie, et que, d'après la perfection à laquelle étaient arrivées nos fabriques, nous n'avions plus à redouter aucune supériorité étrangère.

Depuis cette dernière exposition, M. Henri Pelletier, encouragé par ses succès, conçut l'idée d'affranchir la lingerie du roi du tribut qu'elle paie encore aux manufactures étrangères; mais, pour appuyer la demande qu'il se proposait de faire à cet égard, il fallait produire des titres capables de prouver qu'il méritait la confiance à laquelle il aspirait. Ayant obtenu qu'une serviette damassée lui fût confiée par la lingerie de la maison du roi, il monta exprès un métier en 1828 pour exécuter, avec la plus rigoureuse exactitude, le dessin adopté.

C'est la seconde serviette exécutée par ce métier qu'il a eu l'honneur de vous soumettre, et que vous avez renvoyée à votre Comité des arts mécaniques, en le chargeant de l'examiner comparativement avec une des serviettes du service de Saxe.

Il résulte de cet examen, 1° que la serviette de Saxe est de trois mille six cents fils de chaîne, et que le dessin est fait sur du papier 8 en 12, c'est-à-dire que, sur un carré, la quantité de fils de chaîne est à la quantité de fils de trame dans le rapport de 8 à 12 :

Tandis que la serviette française est de quatre mille fils de chaîne, et que le dessin est fait sur du papier de 8 en 14, ou sur un carré dont les fils de chaîne sont aux fils de trame : : 8 : 14.

2° Que les dessins de la serviette de Saxe sont découpés par trois fils, puisqu'il y a trois fils ou maillons, et que chaque changement de tirage doit faire une différence de trois fils :

Tandis que le dessin de la serviette de France est découpé par fils, ce qui en rend le contour du dessin aussi pur que s'il était exécuté au crayon.

3° Que la serviette de Saxe porte au-dessus du chiffre de S. M. une couronne qui n'est pas la couronne de France, ou qu'on ne la reconnaîtrait pas pour telle, si les fleurs de lis n'y avaient pas été ajoutées pour indiquer que c'est elle qu'on a voulu dessiner :

Tandis que, dans la serviette française, les détails les plus minutieux de la couronne de France ont été scrupuleusement rendus; les perles, le bourrelet, l'intérieur, tous les détails s'y distinguent à merveille.

4° Enfin que les serviettes de Saxe ont été payées par la maison du roi un prix qui a varié de 11 à 13 fr :

Tandis que les serviettes seront fournies au prix moyen de celles auxquelles ont été cotées les premières jusqu'à présent.

249. SUR UNE DEMANDE ADRESSÉE A LA SOCIÉTÉ DE MULHOUSE par MM. Witz fils et Comp., au sujet de leur CHEMINÉE.— Rapp. de M. JOS. KOECHLIN. (*Bullet. de la Soc. indust. de Mulhouse*; n° 10, 1829, p. 442.).

MM. Witz fils et Comp., de Cernay, établirent une machine à vapeur de la force de 12 chevaux, système de Woulf, construite et montée par J. Hall, qui fournit la chaudière proportionnelle à la force de la machine, ordonna et surveilla la construction des fourneaux, et donna le plan pour la cheminée. Cet appareil n'excita aucun sujet de plainte pendant la première année. Mais MM. Witz étant venus à augmenter leur établissement, et leur machine à vapeur qui était à moyenne pression, ayant pu recevoir le surcroît de travail, une chaudière plus grande remplaça la première, qui fut destinée au chauffage des ateliers. M. Kœchlin observe, en passant, qu'en général, la proportion des grilles et des chaudières de MM. Hall et de ceux qui suivent leur système, est trop petite. Dès que le changement de chaudière fut opéré, il se forma dans la cheminée, à partir d'une hauteur de 50 pieds au-dessus de la base, des amas de suie, qui, allant toujours en augmentant, bientôt se détachèrent, s'enflammèrent et furent lancés par le courant d'air à d'assez grandes distances, non sans de graves dangers pour le voisinage.

Pour remédier à ce mal, MM. Witz furent forcés de faire nettoyer la cheminée tous les mois; puis, sur l'avis de personnes expérimentées, les fourneaux furent reconstruits; d'autres changemens, d'autres essais furent tentés; le tout inutilement.

Les renseignemens à ajouter à l'historique de cet accident, sont les suivans.

La pompe est de la force de 12 chevaux et fait mouvoir 8424 broches en fin, qui produisent 260 à 300 kilogrammes en trame n° 40. La chaudière travaille à 91 pouces de mercure (3 et $\frac{1}{4}$ atmosphère). On brûle 22 quintaux de houille par jour, et en été, terme moyen, pendant un travail effectif de 14 heures. Le tirage semble se faire très-bien. Lorsque la petite chaudière fonctionne en hiver, l'inconvénient de l'amas de suie est plus grand. La partie de la cheminée construite en briques est de 78 pieds, le diamètre le plus petit est de 15 $\frac{1}{2}$ pouces. La partie en cuivre est de 12 pieds, et porte 15 pouces de diamètre. Les carneaux et l'ouverture du registre ont 15 pouces de largeur sur 18 pouces de haut; la longueur de la grille est de 41 $\frac{1}{2}$ pouces, la largeur de 32. Toutes les ouvertures à partir de la grille sont plus grandes que celles de la cheminée. Le fourneau n'a rien de vicieux.

Si l'on compare la cheminée de MM. Witz à celle des autres usines, on trouve que, proportion gardée de la consommation de combustible, son ouverture est plus petite que celle des autres cheminées. Ceci conduit naturellement à penser qu'il faut chercher la cause du mal dans l'insuffisance des dimensions de la cheminée. En effet, ayant appliqué à celle de MM. Witz le calcul qu'indique M. Péclet sur l'ouverture qu'on doit donner aux cheminées, M. Kœchlin a trouvé que le diamètre intérieur devrait être, pour la partie en briques, 17 pouces, et que l'augmentation de tirage produit par le bout de cheminée en cuivre se trouve compensée par l'augmentation de frottement causée par son plus petit diamètre; d'où, avec ou sans ce tuyau, la quantité d'air passant dans la cheminée devrait être la même.

M. Kœchlin résume ainsi son rapport.

La cheminée de MM. Witz fils et compagnie a trop peu d'ouverture pour sa hauteur, ou pour la quantité de combustible brûlé; le frottement détruit l'effet dû à la hauteur. Il

arrive donc trop peu d'air sur le foyer; une partie de la houille qui ne reçoit pas l'oxigène nécessaire, se distille et se réduit en fumée. Cette fumée se condense à l'état de suie légère à l'extrémité de la cheminée où les parois sont le moins chaudes.

Le tuyau en cuivre a augmenté le dépôt de suie, parce que ses parois sont encore bien plus froides que ceux en briques, et qu'on sait du reste, qu'il s'attache, toutes choses égales d'ailleurs, plus de suie aux cheminées en cuivre qu'à celles en briques.

Le dépôt de suie a commencé avec l'augmentation de la filature et de la consommation de houille, parce que la cheminée ne fournit plus assez d'air, et non par une construction vicieuse du second fourneau; par la même raison l'inconvénient est bien plus grand en hiver, où les deux chaudières travaillent. Aucune autre usine des environs ne souffre de l'inconvénient *signalé*, mais aucune n'a une cheminée d'un si petit diamètre. L'expérience et la théorie prouvent en faveur de l'opinion émise par le comité, qui, toutefois, ne prétend pas par là trancher la question.

250. Obturateurs ou couvercles désinfectans pour commodités; par M. J. A. Frigerio. (*Moniteur de l'industrie;* juin 1829, p. 177.)

« M. Frigerio, pharmacien de la maison d'accouchement, a inventé cet appareil pour appliquer économiquement les désinfectans à tous les cabinets existans. Il se compose d'un couvercle dont on recouvre la lunette du siège, et qu'il nomme obturateur désinfectant. »

Dans ces obturateurs on place deux substances fort simples, innocentes, sans odeur, peu coûteuses et faciles à entretenir; c'est tout simplement, comme on pourra le voir en ouvrant l'intérieur du couvercle, du charbon animal concassé en morceaux de la grosseur d'une noix, contenu dans l'épaisseur du couvercle, au moyen d'un treillage. Mais, entre ce treillage et la paroi de côté du couvercle, on laisse un vide dans tout son pourtour, afin de remplir ce vide de potasse à la chaux, que l'on recouvre de bourre, de sorte que cette potasse caustique, en attirant à elle l'humidité, maintient toujours le charbon animal à l'état sec, état indispensable pour bien enlever l'odeur; cette

substance a la propriété de *dévorer*, pour ainsi dire, la mauvaise odeur à mesure qu'elle s'élève des lieux d'aisance : c'est-à-dire qu'elle l'absorbe et la neutralise.

D'après cette propriété bien reconnue, l'auteur de cette découverte n'a point hésité à entreprendre d'en faire une application appropriée à l'utilité publique; cette application a été faite sur deux objets différens, tenant cependant au même système, et tous deux d'une grande utilité, comme on va le voir.

Le premier objet est applicable aux lieux d'aisance, comme on l'a dit, et il se nomme *obturateur désinfectant.* On pose cet appareil sur la lunette d'un cabinet, et on l'assujettit avec quatre vis : on a soin de toujours tenir le couvercle fermé sur la lunette.

Pour les petits cabinets peu fréquentés, un semblable appareil peut suffire six, huit à dix mois, sans que les matières aient besoin d'être changées plus d'une fois. Mais pour ceux où il y a de trop grands courans d'air, et qui sont fréquentés par trop de locataires, il est besoin d'une addition qu'on fera connaître aux souscripteurs. Moyennant cette addition les matières dureront deux ans.

Lorsqu'un locataire voudrait un obturateur semblable, il pourra le déloger quand il quitte son appartement : il suffit de le dévisser.

Pour changer les substances qui y sont contenues, il faut démonter le couvercle en ôtant la broche de la charnière, et les remplacer par de nouvelles, qui ne coûtent guère que 2 à 3 fr.

Le deuxième objet sur lequel l'application de désinfection a été faite, a donné lieu à l'invention de petits instrumens de deux formes différentes, auxquels on a donné le nom de *sellines hygiéniques*, qui ne sont qu'un vase en fer-blanc renfermant un pot de chambre ordinaire, en le garantissant même de tout accident, et dans le couvercle de ce vase sont contenues des matières désinfectantes parfaitement semblables à celles que l'on met dans les obturateurs.

Une lacune, non moins importante que la précédente, était encore à remplir, et personne jusqu'à ce jour n'y avait songé.

On sait combien il est désagréable et mal sain pour les ma-

lades qui ne peuvent sortir de leur chambre pour aller à la garde-robe, de conserver auprès d'eux un vase dans lequel ils auront déposé leurs besoins, faute d'une servante, d'un valet ou d'une garde, pour le faire transporter de suite au cabinet commun pour le vider.

Au moyen d'une *selline hygiénique*, le malade pourra désormais faire ses besoins dans sa chambre et à toute heure, sans avoir à craindre la mauvaise odeur des selles, et sans que personne s'en doute, même avec l'odorat le mieux exercé.

Le dépôt général des *sellines hygiéniques* est rue des Prouvaires, n° 10, où l'on pourra souscrire pour les *obturateurs désinfectans*.

251. Extrait d'une lettre de M. Muret de Bore sur l'électricité des draps. (*Annal. de l'industrie;* mai 1829, p. 497.)

J'ai continué mes observations sur l'électricité comparée de diverses couleurs, et j'ai remarqué que la vertu électrique augmentait avec l'élévation de la température, et que tel drap bleu d'argent, bleu de roi clair, qui, en janvier, séché au soleil par un temps très-sec, ne m'avait rien donné malgré des frottemens réitérés, a lancé, après un léger frottement, d'assez longues étincelles, quand, en février et mars nous avons eu un soleil chaud.

L'énergie du fluide a été remarquable ces jours-là, sur des draps noirs, sur des draps rouges et des draps bleus très-foncés.

Mais un fait des plus décisifs sur l'analogie de la lumière avec l'électricité, c'est que la moitié d'une pièce rouge (à la cochenille), étant séchée au dehors, donnait des étincelles, pendant que l'autre moitié séchée le même jour dans une étuve sombre à courant d'air chaud, n'en donnait aucune.

ARTS MÉCANIQUES.

252. On a differential barometer. — Sur un baromètre différentiel; par M. Wollaston. 4 pag. in-4°. (Extrait des *Transact. philosoph.*) Article de M. Hachette.

Le baromètre différentiel le plus simple est un tube à deux

branches parallèles, qui est rempli d'un seul liquide. Les deux branches communiquent avec des espaces séparées, dont les airs A, A, (fig. 11) n'ont pas la même pesanteur. Si l'air A' est plus pesant que l'air A, le niveau du liquide dans les deux branches ne restera pas dans un plan horizontal N N; il s'abaissera en *n'* d'un côté, et s'élevera en *n* de l'autre, et la distance des deux niveaux *n*, *n'* mesurera la différence des pesanteurs des deux airs A, A'. Cette distance sera d'autant plus grande que le liquide aura moins de pesanteur spécifique et de viscosité. Wollaston a construit un baromètre différentiel plus sensible que le baromètre simple A, ou A'; il emploie deux liquides qui ne se mêlent pas, et dont les pesanteurs spécifiques diffèrent entre elles le moins possible; la sensibilité de son instrument ne dépend que de cette différence, et comme on peut la rendre très-petite, on parvient à mesurer des inégalités de pesanteur de deux airs, qui seraient inappréciables lorsqu'on n'emploie qu'un seul liquide.—L'instrument de Wollaston est composé d'un tube de la forme d'un syphon renoué, dont les branches parallèles aboutissent à deux cuvettes cylindriques R S *r s*, R' S' *r' s'* qui communiquent à deux airs séparés A, A' (fig. 12). Le tube contient des liqueurs différentes, par exemple de l'eau et de l'huile. Lorsque les airs A et A' sont de même pesanteur, les niveaux de l'huile et de l'eau sont régulièrement dans les plans horizontaux NN, PP; mais si l'air A' est plus pesant, le niveau de l'huile s'abaisse en *n'* dans la navette R' S' *r' s'* et s'élève en *n* dans la cuvette R S *r s*; le niveau de l'eau s'abaisse en *p'* dans la première cuvette, et s'élève en *p* dans la seconde, de manière que la distance *pp''* des deux niveaux d'eau *p*, *p'* est divisée en deux parties égales par la droite PP; nommons cette distance 2 H, et *h* l'abaissement du niveau d'huile dans la cuvette R' S' *r' s'*, qui est égal à l'élévation de l'huile dans l'autre cuvette R S *r s*.

Tout étant en équilibre, et supposant pour plus de généralité, que le liquide le plus dense a pour pesanteur spécifique une quantité δ plus petite que celle de l'eau qui est prise pour unité, et nommant δ' la pesanteur spécifique du liquide le plus léger, on aura dans la branche de gauche du tube deux colonnes, l'une d'huile de la hauteur *p q*, l'autre d'eau de la hauteur PP'', qui feront équilibre à une colonne d'huile de la hauteur

$p' q'$, + à la différence inconnue des pesanteurs des deux airs A, A'. Soit la hauteur $p' q' = l$, le poids de la colonne d'huile de cette hauteur sera $l \delta'$; et si l'on nomme x la hauteur de la colonne d'eau dont le poids équivaut à la différence des pesanteurs des deux airs, la pression verticale dans la branche de droite du tube sera $(x + l \delta')$: la pression sur la branche de gauche sera $2 H \delta + \delta' (l + 2 h - 2 H)$.

Donc on aura cause de l'équilibre :

$$x + l \delta' = 2 H \delta + \delta' (l + 2 h. - 2 H) :$$

D'où l'on tire : $x = 2 H (\delta - \delta') + 2 h \delta'$.

On mesure 2 H et h sur une échelle linéaire, et la hauteur x de la colonne d'eau qui mesure la différence des pressions des deux airs, est connue.

La cuvette étant d'un plus grand diamètre que le tube, la quantité h est très-petite par rapport à H; car ces hauteurs sont dans le rapport des carrés du diamètre D et d; on a donc : $D^2 : d^2 :: H : h$; d'où il suit que : $h = \frac{H d^2}{D^2}$; et lorsque h sera trop petit pour être mesuré directement sur l'échelle linéaire, on en calculera la valeur par cette dernière formule.

La valeur précédente de x devient par cette formule : $2 H (\delta - \delta') + \frac{2 H d^2 \delta'}{D^2}$

Si l'on prenait pour le liquide le plus dense un mélange d'eau et d'alcool, la pesanteur spécifique δ de ce mélange s'approcherait de celle δ' de l'huile, et la quantité $\delta - \delta'$ deviendrait très-petite. La quantité 2 H qu'on mesure directement sera d'autant plus grande qne le diamètre de la cuvette sera plus grand par rapport au diamètre du tube; on connaîtra donc, au moyen de l'instrument, les plus petites différences des pesanteurs des deux airs A et A'. Supposons par exemple $D = 8 d$; en prenant l'eau pour le liquide le plus dense, et pour l'autre liquide, de l'huile de la densité 0, 8, celle de l'eau étant 1 ; on aura :

$$x = \frac{4}{10} H + \frac{H}{64} (1, 6) = \frac{17}{40} H.$$

Et si l'on mesure le différence des pesanteurs des airs A, A' par une colonne de mercure, on aura pour la hauteur x' de cette colonne, $x' = \frac{17}{40 (13, 6)} H = \frac{17}{544} H = \frac{1}{32} H.$

La plus petite valeur de 2 H observée à la vue simple sur l'instrument étant d'un demi millimètre, on avait pour x', $\frac{128}{1}$ de millimètre, qui ne serait pas appréciable sur les baromètres ordinaires.

253. Mémoire sur le tors des filés en coton, par M. Josr-Kœchlin, et rapport sur ce mémoire par M. Ch. Nægely. (*Bullet. de la soc. de Mulhouse*; n° 9, 1828, p. 306.)

Nous nous bornerons à donner ici le rapport de M. Nægely. Il serait inutile de faire un long commentaire sur ce mémoire, qui est sans contredit l'un des plus intéressans et des plus complets qui aient été présentés à notre Société. Non-seulement fallait-il, en filateur expérimenté, réunir la pratique à la théorie pour produire un tel ensemble; mais les nombreuses épreuves sur la force et l'élasticité du fil, réunies dans un tableau, ont exigé beaucoup de patience et une volonté ferme pour produire une chose utile.

M. Joseph Kœchlin commence par faire observer combien est essentiel un degré de tors convenable dans les nombreuses opérations que présente la filature : en dépassant le degré de tors nécessaire, on risque d'anéantir toutes les préparations précédentes, quelqu'exactes et quelque proportionnées qu'elles aient été, et le fil sera cassant, tandis que, dans le cas contraire (par le manque de tors), on produit un fil trop faible pour résister aux différentes opérations du tissage.

Il était nécessaire de remplacer, par des théories constatées, le système vague et routinier auquel la majeure partie de nos filateurs sont réduits, et principalement ceux dont la fabrication embrasse une grande variété et une grande étendue de numéros.

Tout en avouant qu'il est impossible de fixer le degré de tors absolu à donner aux différens numéros de fil, vû que cela dépend, soit de l'emploi auquel on le destine, de l'idée du consommateur, ou enfin de la finesse ou de la longueur du lainage, l'auteur prouve clairement, par une démonstration géométrique très-bien appliquée, que dans deux fils de la même espèce, c'est-à-dire, destinés l'un et l'autre à un usage du même genre, mais de numéros différens, les nombres de

tours de tors, sur une même longueur, sont entre eux comme la racine carrée des numéros du fil. Il en résulte que, si le numéro est quatre fois plus fin, le tors ne sera que double; s'il est neuf fois plus fin, le tors sera triple, etc., etc.

Cette règle est juste, et son application est à la portée de tout fileur, s'il veut se donner la peine de mettre en rapport les compteurs de ses métiers avec la racine carrée des numéros, et s'il connaît le tors convenable pour une certaine longueur de chaîne ou de trame d'un numéro quelconque, chose connue exactement dans les numéros ordinaires de 30 à 40, pour toute espèce de fil et de lainage.

Nous avons reconnu, en comparant le degré de tors que donnent habituellement les filateurs de notre ville, qu'on peut, en toute confiance, suivre le procédé ci-dessus; cependant nous le trouvons principalement applicable pour la chaîne, dont la confection peut être assujettie à des données exactes; car elle ne peut jamais être ni trop forte ni trop élastique, tandis que la trame varie considérablement pour les différens genres de tissus.

Il reste à observer, qu'ici comme dans toute espèce d'industrie, il est nécessaire que la pratique assiste la théorie. On donnera toujours un tors convenable en se basant sur notre principe; mais le filateur expérimenté trouvera encore de légères modifications à faire suivant la qualité du lainage. Il est évident et il est constaté par la pratique, qu'un coton long exige moins de tors qu'un coton court, et qu'il produira un fil plus rond et moins duveteux, parce qu'il y a un plus grand nombre de tours de tors répartis sur un même filament, et que les bouts qui sortent, et qu'on ne peut jamais coucher entièrement, se répètent moins.

Il faut aussi faire une différence entre deux cotons d'égale longueur, dont l'un est rude et l'autre fin; car, pour arriver au même résultat de force, le premier exigera moins de tors, mais le fil paraîtra plus duveteux et moins égal, à cause du plus grand nombre d'aspérités. Si, au contraire, le second de ces cotons joignait du nerf et de la force à la finesse, il lui faudrait moins de tors qu'au premier, et le fil serait plus rond et plus élastique.

Il est donc évident qu'un lainage long, soyeux et fort, de-

mande le moins de tors pour faire une bonne chaîne et pour produire beaucoup dans le même temps donné. Toutes ces qualités se trouvent réunies dans un beau Géorgie longue soie; mais le prix de ce lainage étant trop élevé, on ne l'emploie que pour les numéros fins.

Nous avons fait la vérification du tableau joint au mémoire de M. Kœchlin, et après avoir fait beaucoup d'essais sur la force et l'élasticité du fil, dans la série des n°s 30 à 100, chaîne, provenant des meilleures filatures d'Alsace, nous avons trouvé un peu plus d'élasticité dans les numéros élevés; mais, en général, ce travail est d'une grande exactitude, et les différences qu'on pourrait trouver dans les chiffres indiquant la force, proviendraient uniquement du dynamomètre vérificateur, ou de la manière de faire les expériences.

Il nous reste à remercier M. Joseph Kœchlin de son intéressante communication, et à vous proposer, Messieurs, d'insérer dans vos *Bulletins* son mémoire, dont la publication sera d'une grande utilité à l'industrie cotonnière.

254. Mécanisme propre a fixer les chevilles des instrumens de musique a cordes, nommé fixateur. — Brevet de 5 ans en 1822 au sieur Legros de la Neuville. (*Descript. des mach. et procéd.*; Tom XIV, p. 41.)

Cet appareil consiste en un écrou fileté qui embrasse la cheville de l'instrument et la fixe d'une manière invariable et à volonté quand l'instrument est accordé.

255. Pompe aspirante et foulante, dite *de salubrité*, propre à la vidange des fosses d'aisance et pouvant servir aux épuisemens et aux incendies. — Brevet de 10 ans, en 1827, au sieur J. B. Nante. (*Ibid.*; p, 23.)

C'est une espèce de pompe dans le genre des pompes à incendie, elle est à double corps et munie d'une brinqueballe pour lui donner le mouvement. Appliquée aux vidanges, elle va puiser les matières dans la fosse à l'aide d'un tuyau de cuir qui plonge au fond de la fosse au milieu d'une espèce de panier en fil de fer qui empêche les matières épaisses de venir obstruer le tuyau. La matière est pompée immédiatement dans un vaste tonneau muni d'un flotteur, qui indique quand le vase est plein.

256. ROUE A RAMER, par J. UDNY. (*Mechanic's Magaz.*; mai 1829, p. 211.)

La plupart des machines de cette espèce ont l'inconvénient de ne point entrer ni sortir de l'eau perpendiculairement à la surface du liquide, aussi y a-t-il une assez grande quantité de force perdue; ou bien, si elles entrent perpendiculairement, elles ne tardent pas à perdre cette perpendicularité; ce qui est nuisible à l'effet utile. Le mécanisme de M. Udny présente, pour obvier à cet inconvénient, une série de palettes mobiles distribuées sur la périphérie d'une roue. On s'est d'ailleurs beaucoup occupé de cette question dans ces derniers temps, et le mécanisme de M. Udny ressemble à tout ce qui a été fait sur ce sujet. D.....s.

257. ROUES A RAMER, de STEVENS. (*Ibid.*; mai 1829, p. 249.)

M. Chiverton réclame en faveur de M. Hawkins la priorité du système adopté par M. Stevens, et déclare que cet ingénieur en a déposé, il y a plusieurs années, des modèles au Muséum des inventions. D...s.

258. VIBRATIONS DES FILS MÉTALLIQUES. (*Ibid.*; p. 212.)

L'auteur se propose de prouver, par expérience, aux personnes mêmes qui ignorent les mathématiques, que les sons dépendent du nombre de vibrations exécutées en un temps donné, et établir ainsi, d'une manière exacte, les notions des intervalles musicaux.

Il prend pour cela des fils de laiton d'une assez grande longueur, 20 ou 30 pieds, par exemple; il les tend sur le parquet d'une salle de bal, et observe le nombre de vibrations du fil dans une seconde; puis il rapproche les chevalets de manière que la distance ne soit plus que la moitié, le tiers, le quart de la longueur du fil qu'il avait fait vibrer la première fois; il peut encore compter les vibrations et trouver que leur nombre est double, triple, quadruple, etc., et généralement inverse de la longenr du fil (la tension et l'épaisseur du fil demeurant constantes). Jusque là aucun son n'est produit; mais, en diminuant toujours la longueur du fil, il obtient un son, et en réduisant cette longueur à moitié, il en a l'octave, et les sons intermédiaires s'ob-

tiennent par des longueurs de cordes que la théorie avait fait connaître, et qu'il déduit de l'expérience seule. D....s.

259. Fanal mobile pour les batimens a vapeur; par J. Higgins. (*Transactions of the Society of Arts*; etc., 1828, p. 41.)

Il est essentiel pour la sûreté de tous les navires, que les bâtimens à vapeur soient distingués des autres, au milieu de l'obscurité des nuits. M. Higgins a proposé un fanal composé de deux lumières fixes, et d'un lumière mobile. Les deux premières seraient de chaque côté de la cheminée, et, à la même hauteur, se trouverait sur le devant une poulie mise en mouvement par une courroie au moyen de l'axe des roues. La poulie porterait à sa circonférence une tige parallèle à son axe, à laquelle serait suspendue la troisième lumière qui serait ainsi douée d'un mouvement de translation, et décrirait un cercle dont l'axe de la poulie serait le centre. Cette troisième lumière pourrait être d'une couleur distincte. Cette invention a été récompensée de la médaille d'argent.

260. Laminoir a quatre faces, propre à donner aux fers toutes les formes usitées dans le commerce, depuis la barre jusqu'aux clous et aux vis de la plus petite dimension.—Brevet d'importation de 10 ans, en 1816, à MM. P. Pelletan et Ant. Pelardeau. (*Descript. des mach. et procéd.;* Tom. XV, 1828, p. 8.)

Cette machine peut être considérée comme un laminoir qui exerce vers un même point central quatre pressions à la fois; elle est formée principalement de quatre roues en fonte, se réunissant en croix à leur circonférence, où elles laissent entre elles un espace qui présente exactement en creux la forme que l'on veut donner en relief au fer que l'on se propose de travailler. Chacune de ces quatre roues est munie d'un cercle en acier, que l'on peut remplacer, à volonté, par un autre cercle de même métal; c'est de la forme particulière que l'on a donnée à la circonférence de ces cercles que dépend celle du fer mis en œuvre.

Ainsi, quatre cercles d'acier, présentant chacun un méplat de deux lignes de largeur, produiront du carillon de deux lignes carrées, quelles que soient la forme et la grosseur de la barre de fer que l'on soumettra à l'action de la machine.

Si l'on grave une moulure à la circonférence de l'un de ces cercles, elle se trouvera empreinte sur la surface correspondante de la pièce de fer.

Si l'on pratique sur chacun des quatre cercles le quart de la forme d'un clou, le fer employé sera converti en clous de cette espèce.

261. Laminoir a cardes propre a étirer la laine peignée.— Brevet de 5 ans, en 1822, à MM. Deverte et Varagnac. (*Ibid.*; p. 29.)

Cette machine consiste en un cylindre creux, en cuivre, de quatre pouces de longueur sur quarante-six lignes de diamètre. La circonférence est percée de quarante-huit rainures transversales, à travers lesquelles passent les dents d'autant de peignes d'acier fixés dans l'intérieur de ce cylindre.

Le système intérieur se compose de deux cercles en fer, sur lesquels un arc de cercle d'environ soixante-dix degrés est aplati de manière à se rapprocher de la sous-tendante de cet arc. Ces deux cercles sont fixés sur un axe qui repose sur des coussinets, et dont une extrémité communique avec un engrenage qui met en jeu tout le mécanisme. Sur le pourtour des deux cercles, sont percés des repères, pour loger des crampons, qui terminent les peignes à chaque extrémité. Le cylindre extérieur se trouve formé à ses deux extrémités, et communique à l'axe commun par deux rondelles, sur lesquelles il est fixé par des vis. Les dents ou aiguilles des peignes ont environ six à sept lignes.

Lorsqu'on imprime le mouvement à l'axe, le cylindre opère sa révolution d'une manière constamment parallèle à celui qu'on lui opposerait; tandis qu'il se fait, dans l'intérieur, un mouvement de retraite, chaque fois que les peignes sont obligés de parcourir le segment de l'arc aplati.

L'aplatissement de cet arc est tel, que les aiguilles, qui, dans tout le reste de la circonférence du cylindre, dépassent sa surface de cinq ou six lignes, ne laissent plus apercevoir que les sommités dans une partie d'environ soixante degrés. L'effet en est calculé de manière qu'à chaque révolution, la retraite des aiguilles a lieu au moment où l'arc aplati va faire face et entrer en contact avec un cylindre opposé; et il en résulte cet avantage, que la laine, étant suffisamment étirée, ne court pas

le risque d'être déchirée au moment du contact : aussi les rouleaux parallèles peuvent-ils être placés beaucoup plus près l'un de l'autre qu'on ne pourrait le faire par le système à aiguilles fixes.

262. PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN DOUBLÉ D'OR ET D'ARGENT SUR CUIVRE JAUNE.—Brevet de 5 ans, en 1822, à M. P. LEURIN. (*Ibid.*, p. 24.)

On gratte et on lime une plaque de cuivre jaune de bon choix jusqu'à ce que toutes les pailles apparentes aient disparu; on fait ensuite recuire cette plaque jusqu'à ce que le cuivre ait atteint une couleur cerise pâle; on la met alors dans l'eau seconde pendant douze à quinze heures pour la dérocher : l'opération du recuit a la propriété de faire ressortir des pores du cuivre une sorte de suint, qui neutralise sa sécheresse et dispose ce métal à retenir la soudure de l'or ou de l'argent.

La plaque étant dérochée et bien essuyée, on place dessus, d'un côté, une feuille d'or, et de l'autre une feuille d'argent; on contient ces deux feuilles par une tôle légère, et on enveloppe le tout d'une feuille à émailler. La plaque, ainsi disposée, est soumise à l'action du feu, et lorsqu'un léger pétillement se fait apercevoir sur cette plaque, on la retire vivement pour la faire passer entre les cylindres d'un laminoir, afin que, par l'effet de la pression, l'or et l'argent se soudent sur le cuivre.

L'opération de la soudure sur cuivre jaune diffère essentiellement de celle que l'on fait sur cuivre rouge. Sur le cuivre rouge, il suffit de placer la feuille d'or ou d'argent après que la plaque a été grattée, sans lui faire subir d'autre travail; mais lorsqu'on opère sur le cuivre jaune, il faut absolument le soumettre au feu, pour le faire suinter; sans quoi la soudure ne prendrait pas.

263. REMARQUES SUR LE PLAN DU COLONEL MILLER POUR L'AMARRAGE DES VAISSEAUX EN RADE; par J. P. DELAFONS. (*Phylosoph. Magaz.*; oct. 1827, p. 289.)

L'auteur blâme le moyen proposé par le colonel Miller qui consiste à fixer, autour de la bouée, à l'aide de la cloche à plongeur, des pieux dans la terre, parce que, dans un espace aussi limité, on ne pourrait enfoncer rien d'assez fort; il critique égale-

ment les blocs d'amarrage dans les bas-fonds, parce que si un vaisseau tire beaucoup d'eau, il peut en être endommagé; on évite cet inconvénient en ne donnant aux ancres d'amarrage qu'une seule patte. M. Delafons trouve aussi qu'il y a méprise dans la méthode proposée pour amarrer les vaisseaux au moyen d'un fort lien autour du centre de la bouée; suivant lui, un effort très-léger, en alongeant le lien, le briserait tout net; mais on remédierait facilement à cet inconvénient en traversant la bouée par une tringle munie d'un anneau à son sommet. Pour obtenir un amarrage à l'abri de tout danger, il faut, d'après M. Delafons, se servir de pilotis fortement attachés à la chaîne d'amarrage, on doit enfoncer ces pilotis dans l'eau à toutes les stations où cela est nécessaire, à l'aide d'un appareil nouveau qu'on ne peut décrire sans tracer de dessin. Le pilotis doit être d'un bois poreux, parce qu'étant imbibé d'eau, il faudrait une force immense pour le soulever. D'ailleurs, étant profondément enfoncé dans la vase, sa stabilité ne pourrait guère être affectée par un vaisseau dont l'action s'exerce ordinairement sous un angle de 30 degrés. CHEV...T.

264. SUR L'ADHÉRENCE DES VIS; par M. B. BEVAN. (*Philosoph. Magaz.;* oct. 1827, p. 291.)

Les vis employées par l'auteur avaient environ 2 pouces de long; $\frac{22}{100}$ de diamètre à l'extérieur du filet; $\frac{15}{100}$ de diamètre à l'extrémité, la profondeur de l'écrou ou du filet étant de $\frac{35}{1000}$ et le nombre des filets dans un pouce étant de 12. On les enfonça dans des morceaux de bois d'un demi pouce d'épaisseur, et on les retira au moyen de poids désignés dans la table suivante :

Hêtre sec	460 liv.	Les poids ont été suspendus environ 2 minutes avant que les vis ne fussent arrachées. L'auteur a aussi trouvé que la force requise pour arracher des vis semblables de bois de sapin et de bois plus tendre était environ la moitié de celle spécifiée ci-dessus.
Id.	790	
Frêne bien sain, sec	790	
Chêne id.	760	
Acajou id.	770	
Orme id.	655	
Sicomore id.	830	

CHEV...T.

265. MÉCANISME PROPRE A EXÉCUTER SUR LA HARPE LES BÉMOLS ET LES DIÈZES.—Brevet de 15 ans, en 1811, par MM. ERARD fr. (*Descript. des machin. et proc.;* T. XIV., p. 10.)

Ce mécanisme est un perfectionnement de l'instrument pour lequel les sieurs Érard frères ont pris, en 1809, un brevet que l'on trouve décrit, T. II, p. 70, de cet ouvrage; les mêmes auteurs se sont procuré divers brevets pour des instrumens de musique du même genre, dont les descriptions sont publiées, T. IV, p. 267, et T. VII, pages 146 et 156 de ce même ouvrage.

Ce mécanisme, qui a fait la réputation des inventeurs, est bien connu : il permet d'exécuter sur la harpe toute la musique du forté-piano, comme sur le piano même.

266. Schiamètre, ou Machine propre à la mise en cartes de dessins d'étoffes et de rubans de soie de tous les genres. Brevet de 5 ans, en 1821, à M. Ph. Hedde. (*Ibid.*; p. 13.)

Cette machine se compose principalement d'une caisse en fer blanc, en forme de lanterne, contenant une lampe à esprit de vin; d'un verre à glace, sur lequel est appliquée l'esquisse, qui est peinte sur un papier préparé exprès, et d'un certain nombre de feuilles de cuivre gravées à jour, selon les armures de l'étoffe. Cet appareil a la propriété de grossir les sujets, à volonté, sans altérer les contours des dessins.

267. Machine propre a fabriquer des pointes en fil de fer, dites de Paris, ayant le bout tranchant et non pointu. — Brevet de 5 ans, en 1821, à M. Malliot fils. (*Ibid.*; p. 20.)

Cette machine est assez compliquée, et elle aurait besoin d'un dessin pour être bien comprise. Au reste, nous dirons qu'elle reçoit le fil de fer, le coupe à la longueur voulue et le fait en biseau pour donner à la pointe le bout tranchant. La même machine fait la tête et livre la pièce toute confectionnée.

A en juger par le dessin, l'appareil ne paraît pas être exécuté avec une grande perfection.

Une seule machine du genre de celle que l'on vient de décrire, peut fabriquer toutes les qualités de pointes, en changeant seulement un peigne et des coussinets.

Les pointes qui sortent de cette machine ne diffèrent des pointes ordinaires qu'en ce que leur extrémité opposée à la tête est à double biseau, au lieu d'être conique.

268. Machine a poulies de M. Brunel, à Portsmouth.

L'invention admirable de Brunel pour fabriquer les poulies

consiste en huit machines séparées qui travaillent successivement de manière à commencer et à finir deux morceaux de bois tournés de quatre pouces de longueur. Par ses dispositions, cette machine peut façonner des bois de cent calibres différens, et, au moyen de trente hommes, terminer cent morceaux par heure. Elle fut mise en activité par M. Maudsley, en 1804, et n'a pas eu besoin de la moindre réparation. Elle a coûté 46,000 liv. st. Elle est annuellement, en temps de guerre, un objet d'économie de 25,000 liv. st., après avoir payé l'intérêt du capital et les frais qu'elle peut occasioner. (*Galignani's Messenger*; 18 juillet 1829.)

269. GRANDE GRUE DES DOCKS DE Ste.-CATHERINE DE LONDRES.

Cette grande machine, faite pour élever des fardeaux très-lourds, peut être regardée comme un modèle parfait de la grue la plus simple. Des masses de pierre du poids de 30 à 40 tonneaux, sont élevées par 10 hommes et placées ensuite dans une petite allège destinée à les transporter sur la Tamise. Au moyen des pompes à feu, on peut dans ces docks, en quelques minutes, fournir un passage aux navires à toutes les époques de la marée. (*Atlas.*—*Galignani's Messenger*; 9 juillet 1829.)

270. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES MACHINES A VAPEUR ROTATIVES; par T. BAKEWELL. (*Journal of the Franklin Instit.*; mars 1829, p. 179.)

Les essais tentés jusqu'ici pour comparer les effets de la machine à vapeur rotative et de la machine à mouvement alternatif, ont présenté si peu de concordance dans leurs résultats, que nous croyons devoir offrir à nos lecteurs les observations suivantes.

On a constaté, comme une loi de la nature, que l'intensité d'une grande force peut être compensée par la vîtesse d'une force plus petite; que, par exemple, une force de deux livres parcourant un pied, produit un effet mécanique égal à celui d'une force d'une livre parcourant deux pieds. En d'autres termes, il résulte de cette loi que l'effet mécanique d'une force quelconque est comme l'espace parcouru ou décrit, dans un temps donné, soit en ligne droite, soit en ligne courbe.

Si l'on suspend un poids de deux livres à chaque extrémité

d'un fléau de balance, ou d'un levier du premier genre, également distantes du point d'appui, le levier sera en équilibre, et la pression sur le point d'appui sera celle des deux poids combinés, c'est-à-dire de 4 livres.

Si l'on remplace l'un des poids de deux livres, par un poids d'une livre, mais placé à une distance double du point d'appui, le levier sera encore en équilibre; mais la pression sur le point d'appui ne sera plus que de trois livres.

Aucun raisonnement *á priori* ne peut expliquer, dans cette circonstance, pourquoi un poids de deux livres, placé d'un côté du point d'appui, peut être contre-balancé par un poids d'une livre placé de l'autre côté, mais à une plus grande distance. Ce n'est qu'un poids d'une livre exerçant, de haut en bas, sur le point d'appui, une pression d'une livre.

Ce n'est donc que relativement au *mouvement* qu'une livre équivaut à deux livres, et c'est par le plus grand espace que le premier poids parcourt qu'il peut faire équilibre au second, en vertu de la loi citée plus haut.

Il faut donc supposer que le mouvement ne peut être produit que par l'excès du poids de deux livres sur le poids d'une livre, mais qu'en même temps une *propriété compensatrice* est créée par ce même mouvement, et que, par conséquent, les deux poids inégaux se font équilibre et restent en repos.

Cette proposition deviendra probablement plus claire et plus positive si nous disons que le mouvement produit et la compensation qui en résulte sont simultanés, de même que le sont, dans d'autres cas, les propriétés compensatrices de l'action et de la réaction.

Il est difficile de concevoir que la cause (l'action) n'existe pas avant l'effet (la réaction), et cependant c'est ce qui a lieu; et cet exemple est parfaitement analogue à celui du levier supportant deux poids inégaux.

Quant au rapport suivant lequel la vîtesse compense la puissance, bien que nous voyons qu'une vitesse double d'une puissance donnée produise un effet double, on ne violerait en aucune manière les principes de la science en supposant un autre rapport : il n'y a aucune nécessité mathématique pour que cette loi exige ce rapport préférablement à tout autre.

Par nécessité mathématique j'entends une nécessité du genre

de celle en vertu de laquelle le diamètre d'un cercle a toujours le même rapport avec sa circonférence, bien qu'il nous soit absolument impossible d'exprimer ce rapport autrement que par des lignes.

Les théoriciens et les praticiens ont émis, sur la machine rotative et le mouvement de la manivelle, plus d'idées contradictoires que sur tout autre sujet; de même que ceux qui croient à la chimère du mouvement perpétuel se berçaient de l'espoir de *gagner* de la puissance par une disposition particulière de mécanisme ou une application spéciale de la force, et qui néanmoins soutiennent qu'il y a *perte* de force (le frottement à part) dans la conversion d'un mouvement rectiligne alternatif, en un mouvement de rotation. Les principes suivans sur le mouvement nous paraissent devoir prévenir beaucoup d'erreurs et de discussions, si l'on adopte aussi franchement les conséquences qu'on en reconnaît généralement la vérité.

La fig. 9 consiste en un cercle qui représente l'intérieur d'un anneau circulaire dans lequel on suppose que se meut le piston de la machine rotative; la ligne *a b* représente un cylindre dont le piston a la même surface que le premier, et dont la course est égale au diamètre intérieur de l'anneau circulaire.

Pendant le temps que le piston de la machine rotative aura employé à faire une révolution complète autour du cercle de *a* en *a*, le piston du cylindre sera descendu de *a* en *b*, et aura remonté de *b* en *a*.

Les distances parcourues par les deux pistons seront donc entre elles comme la circonférence du cercle est à deux fois son diamètre, et par conséquent l'effet mécanique, ainsi que la consommation de la vapeur, sera pour les deux machines dans le rapport de 3,142 à 2.

Qu'on emploie quelque espèce de calcul qu'on voudra, qu'on appelle à son aide toutes les puissances de l'arithmétique et de l'algèbre, on n'obtiendra pas un autre résultat. Il n'est pas inutile de faire remarquer que le centre de percussion du piston de la machine rotative, ou le point de ce piston des deux côtés duquel la vapeur produirait un effet égal, n'est pas au milieu de la longueur de ce piston, mais en un point plus éloigné du centre, où la circonférence que ce point décrirait, divi-

serait le grand cercle en deux parties dont les surfaces seraient parfaitement équivalentes.

Si cela n'était pas, les effets produits ne seraient pas, comme nous l'avons établi, dans la proportion de la quantité de vapeur employée.

Le correspondant *Hammer* du *Franklin journal* du mois de décembre, est tombé dans une erreur populaire en supposant que lorsque l'axe coudé de la machine à mouvement alternatif fait un angle de 45° avec la force appliquée, l'avantage mécanique, ou le bras du levier, n'est que la moitié du *maximum* d'effet qui a lieu lorsque l'axe coudé fait un angle droit.

La véritable longueur d'un bras de levier, se mesure toujours par celle d'une ligne perpendiculaire à la direction de la force et menée du point d'appui jusqu'à la rencontre de cette direction. Ainsi donc, lorsque l'axe coudé fait un angle de 30 ° avec la direction de la force, comme en *e* par exemple, l'effet mécanique est la moitié du *maximum*, *c o* étant la moitié de *d o*, et si l'on veut appliquer le même raisonnement à toute l'étendue du quart de cercle *d b*, parcouru par l'axe coudé, pendant que le piston descend de *o* en *b*, on remarquera un moindre effet dans la machine à mouvement alternatif comparé à la machine rotative : les deux effets seront dans le rapport du demi-diamètre *a b* à l'arc *d b*, ou comme nous l'avons établi plus haut, dans le rapport de 2 à 3,142. Il résulte des remarques précédentes, si elles sont fondées, qu'en théorie, la machine rotative n'offre aucun avantage ou augmentation de puissance sur l'autre; et l'on sait que, dans la pratique, elle présente des objections insurmontables. L'effet moindre de la machine à mouvement alternatif est compensé par une économie égale dans la consommation de la vapeur. De sorte que, pour produire la même puissance, il suffit d'augmenter les dimensions du cylindre pour que la capacité soit la moitié de celle du cylindre de la machine rotative. La prétendue perte de puissance attribuée à la machine alternative n'est qu'une inadvertance qu'il suffit de signaler pour en faire justice.

La meilleure machine rotative que j'aie vue, a été construite par M. Rutter de Cincinnati, et employée sur un petit bateau.

Le principe de l'expansion de la vapeur y avait été appliqué au même degré que dans les machines alternatives à haute pression. La difficulté d'empêcher la vapeur de s'échapper et de manœuvrer cette machine la firent remplacer par une machine ordinaire où le principe de l'expansion était appliqué au même dégré, et sans qu'on fît de changement à la chaudière, et il en résulta qu'à consommation égale de charbon, le bateau parcourait 8 milles à l'heure, tandis qu'il n'en fesait que 7 et demi avec la machine rotative.

On a souvent supposé que lorsqu'on emploie deux cylindres et deux axes coudés réunis à angle droit, une même force agit sur l'axe commun à chaque point de la révolution : l'inspection de la fig. 9 démontrera l'erreur de cette supposition.

Soient *a* et *d* les deux axes coudés placés à angle droit, *a* étant dans la direction même de la force, et n'ayant par conséquent aucun effet, et *d* perpendiculaire à cette direction, et ayant ainsi son *maximum* d'effet déterminé par la plus grande longueur du levier *d o*, appelons son effet 100.

Supposons maintenant que les deux axes coudés soient dans les positions respectives *f* et *g*; l'axe coudé *y* allant de haut en bas, et *f* allant de bas en haut; chacun d'eux sera mû par une force représentée par la ligne *o i* et la ligne *o k*, ou qui sera, avec la force qui agissait précédemment sur le bras du levier *o d*, dans le rapport de 70 à 100; par conséquent les deux forces agissant sur les deux bras de levier *f* et *g* seront donc chacune de 70, et leur effort réuni pour faire tourner l'axe sera de 140.

Si, pour diminuer l'effet trop grand qui a lieu dans cette position, on rapprochait les deux axes coudés l'un de l'autre de manière à leur faire faire un angle moindre qu'un droit, il y aurait alors des positions où l'effet dépasserait de beaucoup 140, telle serait celle qu'ils auraient en *l* et en *h*, où l'effort fait sur l'axe par les deux forces appliquées sur les bras de levier *l* et *h* serait représenté chacune par la ligne *o m* que nous supposerons être 80, ce qui donnerait pour l'effort total 160. Ainsi les différences extrêmes que peuvent offrir les forces successivement appliquées aux deux axes coudés seraient dans le rapport de 140 à 100, ou 40 dans l'hypothèse que j'ai choisie,

et elles seraient beaucoup plus grandes dans tous les autres cas où ces axes feraient entre eux un autre angle qu'un angle droit.

Boquillon.

271. Machine a vapeur pour la navigation. Patente à M. Wilmot Hall. (*Lond. journal of arts*; nov. 1828, p. 59.)

Le sujet de cette patente consiste dans le mélange de l'air chaud avec la vapeur dans la chaudière, afin d'en augmenter la force élastique. Le mode proposé pour atteindre ce but consiste dans l'introduction d'une pompe à air dans l'intérieur de la chaudière : le piston étant mis en mouvement par la rotation du volant ou par d'autres moyens fait passer l'air chaud d'un fourneau dans la chaudière et l'y mêle avec la vapeur pour produire l'effet désiré. Chev...t.

272. Sur un cylindre cannelé, trempé a ses extrémités; par M. Em. Saladin. Rapport de M. Thierry. (*Bullet. de la Soc. industr. de Mulhouse*; n° 9, p. 335.)

J'ai été chargé par le comité de mécanique de vous parler d'un cylindre cannelé pour métier à filer, présenté à la Société dans sa dernière séance mensuelle par M. Émile Saladin, et sortant des ateliers de MM. Risler frères, en cette ville. Ce cylindre a ses deux extrémités trempées en paquet, savoir, le collet et le carré, et le trou carré. Chacun sentira facilement l'utilité de cette trempe, dont le but, en donnant une plus grande dureté aux parties trempées, est de faire durer plus long-temps les cylindres et d'éviter des réparations continuelles.

L'augmentation de prix qui résulte de ce procédé n'est que de cinquante centimes par cylindre, ce qui est fort peu de chose. M. Saladin a livré plusieurs garnitures ainsi préparées à MM. Zimmermann frères et Baumlin, à Isenheim, et on pourra facilement s'informer chez ces Messieurs quel usage font ces cylindres, et si le surcroît de dépense est compensé par l'économie qu'ils présentent.

Notre programme de prix de l'année dernière propose une médaille pour la fabrication des cylindres cannelés entièrement

trempés en paquet. M. Saladin croit qu'il ne serait pas possible de faire de cette espèce de cylindres cannelés au-dessous du double de leur prix actuel; sans compter la difficulté qu'il y aurait de les polir, de les empêcher de se jeter et d'éviter qu'ils tournent mal ronds, la moindre paille dans le fer, que, dans la méthode ordinaire, on est obligé de piéceter, sauterait à la trempe, et on n'aurait plus qu'un cylindre trempé bon à rien. Le fer pour cylindres cannelés, exempt de toute paille et de tout défaut, est extrêmement rare et laisse encore beaucoup à désirer sous ce rapport.

Le comité propose à la Société de voter des remercimens à M. Saladin pour les soins qu'il a mis à appliquer la trempe en paquet aux collets et carrés des cylindres cannelés, et, pour porter ce fait à la connaissance des industriels qu'il pourrait intéresser, on propose en outre l'insertion du présent rapport dans notre prochain *Bulletin*.

273. Note sur deux appareils a trier le sable et le gravier; par M. Zuber fils. (*Ibid.*; p. 319.)

M. Lané de Wildegg, canton d'Argovie, m'a communiqué la description de deux machines que j'ai vu fonctionner chez lui et qui me paraissent devoir intéresser la Société. Ce sont des appareils perfectionnés pour trier le sable et le gravier; ils sont d'une construction simple et peu coûteuse, et me semblent réunir plusieurs avantages sur ceux employés jusqu'ici. Les opérations usitées chez nous, pour exploiter une sablière, consistent à séparer le premier produit en gravier et en sable, en le jetant contre une claie inclinée, construite ordinairement en bois, quelquefois en fil de fer; le gravier ainsi obtenu sert à ferrer les routes, et le sable, à la confection des mortiers. Ce dernier ne peut cependant être employé sans subir de nouvelles manipulations : s'il est destiné à des mortiers de grosse maçonnerie, on le jette par un tamis qui en sépare ainsi le gravier fin qui était resté mélangé au sable; souvent ce tamisage ne suffit pas pour obtenir un sable assez fin pour des mortiers de crépissage, etc., et l'on est obligé alors de le tamiser une seconde fois sous l'eau, c'est-à-dire qu'un ouvrier en

prend une portion dans un tamis plus fin, qu'il submerge dans un baquet rempli d'eau, en l'y secouant : le sable le plus fin se détache alors des petites pierres auxquelles il adhérait, et il tombe dans l'eau qui en sépare encore les parties terreuses.

Toutes ces manipulations ne laissent pas que d'être assez longues, sans cependant donner des produits parfaits; car d'un côté l'on perd beaucoup de sable, qui, arrêté par les barreaux de la claie, reste mêlé au gravier, tandis que, par le mouvement d'un bluteau proposé, il s'en détache au contraire beaucoup mieux; et de l'autre, le gravier que l'on conduit sur nos routes présente le grand inconvénient de n'être point calibré, c'est-à-dire, d'offrir un mélange de gros et de petits cailloux, ce qui est entièrement nuisible au bon entretien des routes; car les plus grosses pierres écrasant les plus petites sous le poids des roues, se trouvent entourées ainsi d'un poussier qui ne peut plus les lier ensemble, à cause de la disproportion qui continue à exister parmi ce qui reste de ce gravier, et qui fait que le tout est incessamment pulvérisé. Aussi nos routes présentent-elles presque toute l'année un des deux inconvéniens, ou d'être presque impraticables par les fortes couches de gravier mouvant dont on les charge, ou de présenter une couche épaisse de poussière ou de boue, dans laquelle ce même gravier est transformé dans un espace de temps très-court.

L'appareil dont je vous présente le plan remédie à ce dernier inconvénient surtout; c'est une espèce de bluteau à grosses mailles, construit en fer, présentant un grillage de deux calibres différens, et qu'un enfant tourne lentement pendant que l'on y jette le mélange de sable et de gravier. La caisse dans laquelle tourne ce bluteau est divisée en deux compartimens, dont le premier reçoit un sable déjà tamisé, et le second un gravier bien calibré et par conséquent excellent pour le ferrement des routes : les gros cailloux servant au pavage des rues sortent par l'ouverture inférieure du bluteau.

Le second appareil est destiné à laver le sable : on jette celui-ci dans une rigole inclinée, dont une partie du fond est formée par un tamis; un courant d'eau est conduit dans cette rigole, et au-dessous du tamis se trouve un baquet fixé dans une brouette. Le sable fin tombe dans ce baquet; l'eau qui en coule en trop plein entraîne les parties terreuses du sable : ce baquet,

une fois rempli de sable pur, est facilement remplacé par un autre au moyen de la brouette, et le gravier fin qui tombe de la rigole sert à garnir les trottoirs des routes ou les allées de jardins.

J'ai vu une route ferrée avec le gravier calibré de M. Lané : elle est très-unie et très-ferme, sans avoir de poussière; on la dirait macadamisée ; et en effet, l'on conçoit que des morceaux d'égale grosseur amortissent bien mieux l'effet qui tendrait à les broyer, et sont bien plus propres à se cimenter que lorsqu'ils sont de grosseur inégale. Cette action est frappante chaque fois que l'on veut pulvériser une matière dure, soit sous un pilon, soit sur un moulin à plâtre : le travail sera toujours infiniment plus productif, tant que l'on aura de gros morceaux, qui servent à écraser les petits ; à mesure que par le tamisage vos résidus se calibrent, la pulvérisation devient plus difficile, et il arrive un moment où vous ne parvenez presque plus à réduire vos résidus, à moins d'y mêler de rechef de gros morceaux.

Le bon entretien des routes est un objet si important et qui est si étroitement lié à la prospérité industrielle d'un pays, que je crois devoir proposer à notre Société de délibérer sur les moyens d'utiliser l'amélioration dont il est ici question ; les avantages qui pourraient en résulter seraient d'autant plus grands pour notre département, que presque toutes nos routes se trouvent sur un terrain de gravier, et que tous ceux qui les fréquentent doivent être frappés de la promptitude avec laquelle elles se dégradent, malgré les efforts si louables de nos ingénieurs des ponts et chaussées.

274. Sur des outils de fer rechargés d'acier fondu et de pur acier a l'usage de la menuiserie, de l'ébénisterie, etc. ; par M. Camus. — Rapp. de M. Molard. (*Bullet. de la Société d'encourag.* ; avril 1829, p. 129.)

M. Camus vous a fait part qu'ayant été admis à fabriquer l'acier damassé sous la direction du célèbre Clouet, auteur du procédé au moyen duquel on convertit le fer en acier fondu par une seule opération, il est parvenu à souder l'acier fondu fin non-seulement sur lui-même, mais encore sur le fer, sans en altérer la qualité.

M. Camus a mis sous les yeux des membres de la Société les

outils suivans, en témoignant le désir qu'ils fussent essayés comparativement avec les meilleurs du commerce :

1° Deux fers de varlope, un double et un simple; 2° un fer de guillaume; 3° une paire de fers de bouvet, un mâle et une femelle; 4° un ciseau de menuisier; 5° une gouge et une plane à douille, à l'usage du tourneur en bois; 6° une plaine à deux poignées; 7° un sécateur à ressort double, pour la taille des arbres à fruits et de la vigne.

Les fers de rabot et les outils de tour de M. Camus se sont comportés, dans tous nos essais, comme les outils de même genre de première qualité; même facilité dans l'affûtage, même durée pour la coupe; nous ajouterons que les outils du tourneur en bois de M. Camus sont, en quelque sorte, supérieurs à la plupart de ceux des fabriques étrangères les plus renommées.

Indépendamment de nos propres essais, nous avons encore jugé utile d'interroger les fabricans d'affûtages, des menuisiers, des ébénistes, des tourneurs, des mécaniciens et des ouvriers qui font journellement usage des outils de la fabrique de M. Camus. Leurs témoignages, consignés dans les neuf certificats que nous joignons ici, nous confirment dans l'opinion avantageuse que nous avions conçue des produits de ce fabricant.

275. Tiges de sauvetage inventées par M. Ackerly. (*Transactions of the Society of Arts*, etc.; London, 1828, p. 31.)

Cette invention, pour laquelle l'auteur a reçu de la Société la grande médaille d'argent et des félicitations de plusieurs personnes, entr'autres, de M. Ch. Dupin et de M. de Chabrol, alors ministre de la marine, a pour objet de préserver les marins d'une perte certaine lorsque le canot qu'ils montent vient à chavirer. Elle consiste simplement en une tige métallique de 2 pieds de long, qui porte une traverse de sept pouces à son sommet, ce qui lui donne la forme d'un T, destinée à soutenir les pieds des naufragés. Ces tiges glissent facilement dans deux brides fixées à l'avant aux plats bords de l'embarcation, et à l'arcase en dehors. Une clavette qui passe dans un œil à l'extrémité inférieure de la tige, l'empêche de s'échapper entièrement.

Ces tiges ne peuvent empêcher la manœuvre, puisque les

traverses posent sur les bancs de rameurs. Mais si l'embarcation vient à chavirer, ce qui arrive souvent aux bateaux pêcheurs, les tiges glissant par leur propre poids, sortent et dépassent les plats bords, de sorte qu'elles présentent aux marins un appui pour leurs pieds, ce qui leur permet de se cramponner après la carêne et après la quille, où l'auteur conseille de pratiquer des entailles pour aider encore le marin à se tenir et pour empêcher qu'il ne soit enlevé par la vague. Il paraît que M. de Chabrol a promis de faire, dans un port de France, l'essai de ces tiges de sauvetage. H. D.

276. SUR LES DIVERSES MACHINES FABRIQUÉES par MM. PIHET, frèr., à Paris. — Rapport de M. Héricart de Thury. (*Bullet. de la Soc. d'encourag.;* juin 1829, p. 238.)

MM. Pihet frères ont établi à Paris, en 1822 (1), de vastes ateliers de mécanique, dont le début a été signalé par les plus grands succès, déterminés par la perfection avec laquelle étaient exécutés leurs produits. Depuis cette époque, ils se sont particulièrement appliqués à changer le système de construction des machines à filer, en substituant la fonte et d'autres métaux là où jusqu'alors on n'employait que le bois.

Les ateliers sont disposés de manière à pouvoir exécuter toute espèce de machines, soit de petite, soit de grande dimension; l'immense matériel de leurs instrumens et outils, aussi complet que bien organisé, leur permet de livrer des produits de première qualité à un prix peu élevé.

Une de leurs principales fabrications, la construction des bancs à broches, importée d'Angleterre, qu'ils ont perfectionnée, et dont ils ont déjà livré au commerce plus de deux cent cinquante, a beaucoup contribué à établir leur réputation et à la faire connaître de la manière la plus avantageuse auprès des filateurs de France et de l'Étranger, notamment dans la Belgique, où leurs machines sont très-recherchées, malgré la protection particulière que le roi des Pays-Bas accorde à un grand établissement de ce genre, dans lequel, à titre d'encouragement, il a versé des fonds considérables, à un intérêt très-minime, et malgré les frais de transport, les droits de 2 p. % à

(1) Avenue Parmentier, vis-à-vis l'abattoir Popincourt, faubourg St-Antoine.

la sortie de France, et ceux d'entrée en Belgique, qui sont de 6 p. %,

MM. Pihet exécutent avec le même soin toutes les machines à filer,

La fabrication des lits en fer a été aussi l'objet spécial de leurs recherches. Déjà ils en ont fourni trente mille pour le ministère de la guerre, ils font en ce moment la fourniture de toutes les casernes de la marine et d'un grand nombre de pensionnats de Paris.

L'établissement de MM. Pihet, qui occupe plus de trois cents ouvriers, emploie annuellement 150,000 kilog. de fonte de Berry, et 50,000 kilog. de fer de Champagne et de Franche-Comté.

A la dernière exposition, ces fabricans présentèrent, entre autres produits de leurs ateliers :

1° Un batteur-étaleur, pour la préparation du coton avant le cardage. Au moyen de cet appareil, du prix de 1,900 francs, on peut battre, éplucher et disposer en nappe 250 kilog. de coton en douze heures. Deux femmes suffisent pour en faire le service (1).

2° Un banc de trente broches en gros, à l'aide duquel deux femmes peuvent obtenir par jour 125 kilog. de coton préparé en mèches pour le filage aux numéros 30 à 40,000 mètres.

3° Un banc de quarante-huit broches en fin. Une femme peut soigner deux machines de ce genre; elles rendent par jour 60 kilog. de fil en gros, ce qui réduit à un centime environ le prix de la main-d'œuvre pour chaque kilogramme de coton préparé.

5° Une presse hydraulique, du prix de 4,000 francs, parfaitement exécutée, capable de produire un effet habituel de 200,000 kilog.

5° Un banc de tour en fonte dressé au rabot mécanique, avec une exactitude aussi grande que celle qu'obtiendrait l'ouvrier limeur le plus habile.

Nos grandes manufactures de Saint-Quentin, de Gisors, de Bolbec, de Lillebonne sont aujourd'hui généralement pourvues

(1) La description de ce batteur-étaleur a été publiée dans la 25e année du *Bulletin*, p. 271, cahier de septembre 1826.

de bancs de la fabrique de MM. Pihet, et les avantages qu'elles obtiennent les propagent de plus en plus.

277. Sur les nouveaux tissus a mousseline façonnée et satinée, sortis de l'établissement de MM. Nicolas Koechlin et frères. — Rapp. de M. Jos. Koechlin. (*Bullet. de la Soc. indust. de Mulhouse;* n° 10, 1829, p. 437.)

L'année dernière la Société industrielle a offert dans son programme des médailles aux fabricans de notre département qui auraient fabriqué et mis en vente, pour une valeur d'au moins 1,000 francs, un tissu en coton non encore exploité, dans le Haut-Rhin, avant 1828.

Les seuls concurrens qui se sont présentés, sont MM. Nicolas Kœchlin et frères. Ils ont soumis une série d'échantillons qui font partie des objets aujourd'hui exposés dans cette enceinte: ce sont du satin en coton uni, des mousselines façonnées blanches, et des mousselines façonnées imprimées à bande de satin.

Ce dernier article, dont la combinaison des dessins et des couleurs est on ne peut plus heureuse, a obtenu un succès complet dans la vente de printemps, et promet encore des résultats avantageux pour la campagne prochaine. Nous ne croyons pas nécessaire de donner des détails sur le mérite de cet article sous le rapport de ses couleurs et de ses dessins imprimés; nous en avons assez dit sans doute pour faire sentir que les conditions du programme ont été remplies. Nous devons cependant ajouter que les effets des couleurs, vraiment magiques, que ces fabricans ont su produire sur les bandes satinées, sont principalement dûs à la nature du tissu.

Nous classerons les échantillons en quatre séries :

1re série. Nos 6, 7, 8. Tissu blanc, imitant dans l'ensemble la mousseline façonnée. Le fond, ou clair, est en différens points de gaze; les bandes, en long et en travers, sont en percale. Il s'est fait dans nos environs, il y a quelques années, des tissus analogues, et dont nous nous sommes procuré les échantillons. Ceux de MM. Nicolas Kœchlin et frères, parfaitement exécutés, se distinguent encore par une plus grande finesse, et parce qu'il y a des rayures en long et en travers. Les fils employés sont du n° 120 pour chaîne et 130 pour trame.

2[e] série. N° 1. Tissu blanc uni, d'une certaine épaisseur, imitant parfaitement le satin en soie. La chaîne est du fil n° 100, la trame, n° 80. La chaîne, qui fait ici, comme dans tous les satins, le principal effet, se montre presque toute entière sur l'endroit, tandis que la trame est sur l'envers. Ce tissu présente beaucoup de difficultés dans la fabrication, à cause du grand nombre de fils de chaîne en broche; ce qui exige un fil sans défaut et un ouvrier qui entende parfaitement le parage. Ce tissu diffère des croisés ordinaires, en ce que d'abord il est beaucoup plus fin, et ensuite, comme je viens de le dire, parce que son plus bel effet est produit par la chaîne et non par la trame, et que le point est satiné et non croisé. Il est essentiel de faire cette dernière distinction. Dans le croisé, les fils qui sautent sur plusieurs fils de chaîne ou de trame, en se posant l'un à côté de l'autre, forment une partie renflée, qui trace des sillons inclinés sous un angle de 45 degrés environ dans le plan de la surface. Dans le satin, cette régularité est détruite; on ne voit plus de sillons, il n'y a pas de partie renflée, et la surface en devient plus unie et plus lisse.

3[e] série. N[os] 3 et 4. Mousseline façonnée imprimée. Cet article, qui est entièrement nouveau pour notre département, a déjà été fabriqué dans d'autres parties de la France, mais beaucoup moins fin Le fond de l'étoffe est en mousseline. Les bandes en satin, dans le genre de celui que je viens de décrire, renferment une bande façonnée particulière, qui ressemble à une grille et est formée de fils plus gros, retors, assemblés en forme de losange au-dessus du fond de l'étoffe. Cette façon particulière s'obtient par une disposition convenable du harnais à gaz, et est connue depuis long-temps en Angleterre et à Saint-Quentin. Nous ne croyons pas cependant qu'elle ait été exécutée en grand dans notre département.

4[e] série. N[os] 2, 5 et 9. Mousseline façonnée, imprimée; les colonnes ou bandes en satin et le fond mousseline. Comme nous considérons surtout les articles des 3[e] et 4[e] séries comme ayant satisfait aux conditions du programme, nous allons nous étendre un peu plus sur leur fabrication.

On a employé un peigne de 80 portées ou de 1,600 dents, sur 38 pouces de large; 5 lisses pour le satiné, 4 pour la mousseline; 10 marches, puisque, s'il n'y en avait que 5, l'ouvrier

à cause du nombre impair, serait obligé de croiser les jambes. Il y a cinq fils dans une dent pour la mousseline, et 2, comme d'ordinaire, pour le satin. Le nombre de dents varie dans les différens échantillons. Dans l'un, il est de 20; dans deux, de 30, et dans tous les autres, de 25 par $\frac{1}{4}$ de pouce.

Plus il y a de dents, plus le satin devient beau, serré, uni et lustré; aussi, dans l'échantillon de satin, l'uni, série n° 2, y a-t-il 36 dents par $\frac{1}{4}$ de pouce. Mais quand il s'agit, dans une mousseline façonnée, de conserver au fond sa transparence et sa légèreté, on est restreint à un certain nombre de coups de trame. On peut se convaincre de ce que je viens de dire, par la comparaison des échantillons à 20 et à 30 fils.

En résumé, le Comité pense que, pour la production et la mise en vente des tissus compris dans les séries n°s 3 et 4, MM. Nicolas Kœchlin et frères ont remporté le prix, et il vous propose de décerner la médaille.

La Société adopte les conclusions de ce rapport.

278. Notice extraite de l'ouvrage de M. Godefroi Engelmann sur les marrons a briser la glace inventés par M. Gluck. (*Ibid.*; n° 9, p. 352.)

Les marrons de M. Glück sont composés d'une enveloppe de carton, ficelée à plusieurs couches et remplie de poudre. Ceux qui contiennent une once et demie de poudre coûtent 70 c., et brisent des glaçons de deux pieds d'épaisseur (1);

2 onces de poudre, prix 90 c., brisent les glaçons de 3 pieds d'épaisseur;

3 onces de poudre, prix 1 fr. 20 c., brisent les glaçons de 4 pieds.

Pour placer les marrons sous la glace, on se sert d'une perche d'une longueur proportionnée à la distance, et munie à son extrémité d'une tringle en fer, recourbée, d'environ 3 lignes d'épaisseur et de 3 à quatre pieds de long, se terminant en pointe. Un homme muni de cette perche se place aussi près que possible de la surface de l'eau et à portée de l'endroit me-

(1) Pour la débâcle de l'année 1829, on a employé à Mulhouse 20 marrons d'une once et demie, ce qui a occasioné à la ville et aux établissemens une dépense de 14 francs. Dans les grandes débâcles la dépense peut aller jusqu'à 200 francs.

nacé; un second individu, porteur des marrons et d'une mèche allumée, se place à une distance à peu près égale à la longueur de la perche. Au moment où un glaçon s'arrête et résiste aux moyens ordinaires de le briser, consistant communément en longues perches armées d'un fer tranchant, il fiche la pointe dans la tringle recourbée entre les ficelles qui lient le marron, de manière à ce que la mèche se dirige vers la tige, afin de ne pas être dérangée quand on pousse le marron sous la glace; il met le feu à la mèche du marron, et à l'instant celui qui tient la perche l'enfonce sous le glaçon, en cherchant à placer le marron aussi près que possible de son centre, et de manière à ce que le marron touche immédiatement la glace; car, s'il était poussé au fond de l'eau, son effet serait nécessairement moindre. Peu d'instans après, le marron éclate en donnant une détonation sourde, et le glaçon se trouve brisé en morceaux assez petits pour passer sous les ponts ou dans les canaux d'une usine, sans causer aucun dommage.

Lorsque les localités le permettent, on peut aussi, pour éviter le premier choc du glaçon, le briser d'avance en poussant dessous un marron pendant sa course, et en le suivant avec la perche jusqu'à ce que le marron éclate.

Pour appliquer ce procédé de M. Glück aux fleuves et aux grandes rivières, on pourrait dresser le long des piles d'un pont ou de tout autre lieu menacé, des échafauds volans, à peu de distance de la surface de l'eau; on y placerait des hommes qui auraient, de cette manière, toute facilité pour se servir avec succès des marrons de M. Glück. Dans certains cas, et surtout sur les fleuves et les rivières larges, mais peu rapides, on pourrait se servir de bateaux, qui, en suivant le courant des glaçons, permettraient de s'attacher à leur côté et de les briser dans leur course même.

Enfin, l'expérience fournirait peut-être encore d'autres moyens d'employer utilement le procédé de M. Glück sur les fleuves et les grandes rivières.

279. **Autre Note sur les marrons a briser la glace**, de M. Gluck. (*Ibid.*; n° 10, 1829, p. 463.)

Depuis que la notice de M. Godefroi Engelmann sur les

marrons à briser la glace a paru (Voy. l'article précédent), un membre a fait quelques essais sur les mèches qui servent à allumer ces marrons, et il s'est assuré que la poudre pulvérisée, ainsi que la plupart des compositions fusantes des artificiers, comprimées dans des tubes de papier, brûlent sous l'eau, qui n'en ralentit pas même la combustion.

La poudre pulvérisée, brûlant d'une manière très-vive, convient pour les petites mèches, d'une ligne d'ouverture, par exemple; pour prolonger la combustion, on y ajoute du charbon de bois ou du nitre. Les mèches ordinaires des marrons qui ont 1 $\frac{1}{2}$ à 2 lignes d'ouverture et 18 lignes à deux pouces de longueur, réussissent également bien, en employant une partie de poudre et $\frac{1}{2}$ partie de charbon, ou une partie de poudre, une partie de nitre et une $\frac{1}{2}$ partie de charbon.

Les conditions essentielles pour obtenir un effet constant, sont : 1° que toutes les substances employées soient réduites en poudre presque impalpable. Pour cela, on fond le nitre pour pouvoir le piler, et on doit employer du charbon de bois dur : celui de noisetier paraît le plus convenable; 2° la masse doit être bien homogène; 3° les tubes en papier doivent être faits avec beaucoup de soin; 4° la matière fusante doit être comprimée fortement et également dans tout le tube; 5° il faut que les deux extrémités de la mèche soient fermées avec une pâte formée de poudre délayée dans de l'eau-de-vie gommée.

280. Soufflet pendule; par Vallance. (*Mechanic's Magaz*, n° 284, 1829, pag. 385.)

Cet appareil consiste en un pendule d'une grande longueur, dont l'extrémité supérieure est en forme de segment de cercle denté; ce segment, lorsque le pendule oscille, met en mouvement un pignon sur l'axe duquel sont placées deux manivelles auxquelles sont attachées les deux bielles qui déterminent le jeu des soufflets. Deux ressorts servent à régler et aident l'action du pendule.

M. Vallance prétend qu'avec un pendule de 20 pieds de long, chargé d'un poids de 15 quintaux, un seul homme peut imprimer le mouvement à une machine qui exigerait la force de deux chevaux. Boquillon.

281. Mode perfectionné d'emplir les lampes d'huile. (*Ibid.*; pag. 393.)

Ce procédé a beaucoup d'analogie avec celui qu'on emploie en France, dans certaines lampes communes dites *lampes à pompes*. En voici la description.

a fig. 13 représente la section d'une lampe ordinaire; *b c* est un tube ouvert à ses deux extrémités, dont l'une est soudée en *c* au fond de la lampe, et l'autre s'introduit dans un second tube fermé, placé en *b* sur le côté de la lampe. L'extrémité *c* porte une vis pour y fixer dans l'occasion un couvercle qui empêche l'huile de s'écouler.

La fig. 14 représente une section du réservoir d'huile qui a la forme d'une seringue dont la tige creuse est terminée en *d* par une vis sur laquelle s'adapte l'extrémité *c* du tube de la figure précédente.

Lorsque le tout est ainsi disposé, si l'on presse la lampe *a* contre le réservoir inférieur, le piston *e* s'abaissera, et forcera l'huile *f* à s'élever dans le tube *d*, de là dans le tube *c b*, puis enfin dans le corps de la lampe. Si l'on a trop pressé et s'il est monté trop d'huile, on peut la faire redescendre dans le réservoir, en imprimant au piston un mouvement contraire. D'un autre côté il est impossible qu'on puisse faire sortir l'huile hors de la lampe, parce qu'il n'en peut plus monter lorsque le tube fermé *b* est rempli entièrement, et que le niveau du liquide dans la lampe ne peut s'élever au-dessus du sommet de ce tube. Pour remplir le réservoir, il suffit d'enlever le couvercle *g g*, et le piston. Boquillon.

282. Pendule de compensation. (*Ibid.*; n° 287, 1829, p. 439.)

Ce pendule consiste en une boule de cuivre creuse B fig. 6 percée en C pour y permettre l'introduction de la verge en acier du pendule *r*. Une chaîne d'acier *o*, *o*, *o*, *o*, entoure la boule, passe sous 2 petites poulies *p p*, et se termine en *e*, où ses deux extrémités sont fixées à la verge. Lorsque la boule se dilate par la chaleur, elle tend la chaîne *o*, *o*, *o*, *o* qui force alors la verge *r* à entrer plus profondément dans la boule, ce qui raccourcit le pendule en proportion de la dilatation produite. En cas de contraction, l'effet contraire à lieu. Nous ne pensons pas,

au surplus, que cet appareil soit jamais susceptible d'une grande exactitude. BOQUILLON.

283. PERFECTIONNEMENS DANS LES MACHINES HYDRAULIQUES; patente à Henry MARCOTT et Auguste SIEBE. (*London Journ. of Arts*; novembre 1828, p. 89.)

Ces perfectionnemens consistent d'abord dans une construction particulière de machines hydrauliques, communément appellées pompes rotatives, pour tirer, élever et fouler les liquides; 2° dans la manière de couler le fer sur les corps de pompe en cuivre pour les revêtir de ce métal; 3° dans l'emploi d'un nouveau moyen pour lier ensemble les tuyaux de plomb, au lieu de les souder comme on le fait ordinairement. Fig. 1, 2, 3, 4 et 5, coupe de la pompe perfectionnée : *a*, corps de pompe en cuivre ou autre métal; *b*, cylindre tournant à l'aide d'une manivelle *c*; ce cylindre a des orifices par lesquels montent et descendent les pistons *dddd*; *ee*, cames placées dans l'intérieur du corps de pompe; ces cames font glisser les pistons dans le cylindre à mesure qu'il tourne; *f*, came placée à l'intérieur du cylindre et poussant en dehors les pistons *d* par la rotation du cylindre *b*, les palettes ou pistons *d* font un vide dans le corps de pompe, et en conséquence l'eau s'y élève à travers l'espace *c*; à mesure que ces pistons font leur révolution, ils forcent l'eau à traverser un orifice *h* qui la conduit où elle doit se rendre, et produit un courant non interrompu sans employer de vaisseau à air. Les auteurs n'ont pas décrit bien clairement leur procédé pour couler le fer sur le cuivre. CHEV... T.

284. SEMOIR MÉCANIQUE; patente à Théodore PATRICK COGGIN. (*Ibid.*; pag. 88.)

Cet appareil consiste en une ou deux caisses, contenant les semences qu'on veut confier à la terre. L'appareil est monté sur 2 roues et il y a 2 semoirs coniques en fer, l'un plus grand que l'autre. Fig. 10, vue latérale de l'appareil; *a*, tremie contenant la semence et les substances terreuses qui doivent y être mêlées; *b*, entonnoir par où passent les semences, *c*, semoir conique en fer qu'on fait mouvoir avec un bras *d* : ce semoir et son bras communiquent à 2 leviers dont l'inférieur

c, suspendu à l'axe de la roue principale, porte un petit cône *f* destiné à servir de marque : le levier supérieur *g* fait mouvoir l'axe *h* du cylindre dans l'intérieur de la trémie qui fournit la semence. Pour mettre la machine en action, la terre étant convenablement préparée, l'ouvrier applique d'abord son pied au levier *e*; par là, il abaisse le semoir de fer; en même temps, tournant avec la main le bras *d*, il forme un trou conique dans la terre prête à recevoir la graine; l'abaissement du levier *e* fait au même instant tracer sur la terre, par le petit cône *f* une marque à laquelle le semoir *c* doit être amené au mouvement suivant. L'ouvrier lève alors le semoir hors du trou par le mouvement de son pied, et le porte en avant à l'endroit marqué par le petit cône *f*; la pression du pied se renouvelant sur le levier *e* enfonce le semoir dans la terre, et un autre trou conique se forme : de cette manière le bras *d* fait mouvoir le petit levier *g* et celui-ci faisant tourner le cylindre qui contient la semence, celle-ci et la matière terreuse se déposent dans le trou conique fait par le premier enfoncement du semoir. La même opération se répète successivement. CHEV... T.

CONSTRUCTIONS.

285. RECHERCHES THÉORIQUES ET PRATIQUES SUR LA FONDATION PAR IMMERSION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES ET PARTICULIÈREMENT DES ÉCLUSES; par L. A. BEAUDEMOULIN. In-4°, avec 4 pl.; prix, 5 fr. Paris, 1829; Gœury.

Les fondations des travaux hydrauliques, partie la plus importante et en même temps la plus difficile de l'art des constructions, ont fait de grands progrès de nos jours. Les savantes publications de M. Vicat ont rendu populaires, pour ainsi dire, les applications de sa théorie, et la fabrication du beton, si généralement employé maintenant, est sans doute la première base de ces améliorations. C'est particulièrement du bon emploi du beton, de l'imperfection des méthodes mises en usage, enfin de la recherche des causes peu apparentes qui compromettent la solidité des ouvrages que traite le mémoire

de M. Beaudemoulin. La première partie est fertile en aperçus nouveaux, en moyens ingénieux dont l'auteur a fait une heureuse application dans les travaux du canal de Monsieur qui avoisinent son embouchure dans le Rhin. Nous signalerons quelques-uns d'entr'eux. Dans les fondations par immersion de betonnage, on recommande généralement de se garantir de l'effet destructeur des vases; mais ce précepte banal est débité pour ainsi dire comme un acquit de conscience, sans qu'on ait jamais imaginé rien d'efficace pour le mettre en usage. Lorsqu'on fonde à d'assez grandes profondeurs sous l'eau, indépendamment des vases provenant du draguage qui viennent former sur le sol de fondation une couche assez solide et assez apparente pour qu'un balai de fer puisse les enlever, il s'en trouve d'autres d'une ténuité plus grande, qui tenues, en suspension dans les eaux de la fouille, se déposent continuellement sur les corps mis en contact avec elles. Le beton coulé par couche de peu d'épaisseur s'enveloppe d'une partie de ces vases, avant qu'une couche nouvelle ait été descendue; et la masse totale, viciée en détail par l'interposition des vases dans ses cavités, ne présente qu'une agglomération de matière sans adhérence. M. Beaudemoulin a remarqué que les parties saillantes étaient toujours saines, purgées de vases, que les parties creuses en étaient au contraire chargées. Il a rendu cette observation sensible en jetant dans un vase ou un trou dont les parois étaient hérissées d'aspérités, de l'eau chargée en excès de chaux ou de terre. Quand l'agitation a été calmée et l'eau éclaircie, il a vu la vase déposée dans les creux, tandis que les sommités étaient parfaitement nettes. Les conséquences de cette remarque se montrent, suivant M. Beaudemoulin, dans toutes les écluses où l'on prendra la peine de faire piocher le beton; suivant la place saillante ou creuse que l'on aura choisie, le beton présentera une consistance plus ou moins solide. De ce fait bien observé l'auteur déduit une suite de procédés dont il sera important de tenir compte dans toute fondation hydraulique par immersion. Leur description nous entraînerait dans trop de détails; nous renvoyons au mémoire où on lira avec intérêt une critique fort judicieuse de la trémie habituellement employée au coulement du beton.

Les batardeaux en beton sont encore une chose, sinon nou-

velle au moins peu répandue; M. Beaudemoulin en a fait l'heureuse application à une époque assez reculée pour qu'il puisse se supposer quelques droits à l'invention. Nous le félicitons de ne point être entré à ce sujet dans l'historique oiseux qui accompagne la plupart de ces prétentions à la découverte. Il en a senti le ridicule et n'a pas voulu mêler les naïvetés de l'amour-propre aux considérations pleines de force, aux détails lucides, à la richesse et à l'observation des faits nouveaux qui s'enchainent et lient entre elles les différentes périodes de son mémoire. Mais ce qui nous parait incontestable comme nouveauté, c'est une amélioration importante introduite dans le batardeau en beton, au moyen duquel M. Beaudemoulin a triomphé d'un écueil dangereux dans la construction de l'écluse de prise d'eau d'Huningue; écluse voisine du Rhin et dont le plan de fondation était à plus de cinq mètres au-dessous des eaux moyennes. Dans les canaux où les batardeaux en beton ont été employés ou proposés, ils étaient soutenus par des files de palplanches armées de sabots en fer et enfoncés dans la couche de fondation, ou par des vannages verticaux reliés sur une ligne de pieux qui traversaient le massif de maçonnerie. Cette disposition outre l'inconvénient de n'être applicable qu'à des massifs de peu de hauteur, en avait d'autres plus graves. Les pieux en attaquant la couche de fondation, ouvraient un passage dangereux aux sources; la poussée du beton, en les distrayant de leur position verticale, augmentait l'orifice du passage, et provoquait elle-même une solution de continuité préjudiciable à la parfaite liaison de la maçonnerie. A ces moyens défectueux, M. Beaudemoulin a substitué une suite de fermes inclinées, reliées entre elles par des longrines et des vannages, qui forment un encaissement pour recevoir le beton. Le dessin de ces batardeaux, qui font ensuite partie de la maçonnerie des bajoyers, en fera comprendre la disposition. Nous n'essaierons pas d'en prouver les avantages; il nous suffira de dire que sur une dépense de 110,000 fr., montant approximatif du devis d'une écluse semblable à celle d'Huningue, elle donne une économie de 32,000 fr. sur l'emploi des batardeaux en terre. Cette différence résulte de calculs établis dans une note qui termine l'ouvrage et dont le résultat nous paraît mériter toute confiance.

Dans la seconde partie du mémoire, M. Beaudemoulin appelle l'attention des ingénieurs sur une action puissamment destructive des fondations hydrauliques et dont il ne sache pas que personne avant lui ait recherché les causes; je veux parler de filtrations souterraines dont on a mal apprécié encore la marche et les effets. Il arrive souvent qu'après avoir apporté les plus grands soins à l'établissement d'une fondation d'écluse en beton, lorsqu'on en vient aux épuisemens, on est tout étonné de voir surgir une multitude de sources à travers une maçonnerie que l'on croyait imperméable; le radier que l'on pose à force d'épuisemens, n'est évidemment qu'un plâtrage qui n'arrête point les produits de ces sources, et la réparation de l'écluse arrive avant qu'on se soit expliqué comment une fondation si bien coulée a échoué contre des filtrations qu'elle devait contenir. En vain prétend-on l'expliquer par la mal façon du beton : le même beton, composé des mêmes matières, préparé avec les mêmes soins, restera parfaitement compact, ou sera percé d'alvéoles par les eaux qui courront à travers suivant l'endroit où il aura été immergé. Cette différence provient, suivant M. Beaudemoulin, d'une erreur, fausse application donnée au principe de la nivellation des fluides.

On suppose que du beton coulé dans une fouille, au milieu des eaux qui la remplissent et qui font équilibre aux sources d'où elles proviennent, acquerra sans trouble le degré de consistance convenable, et résistera ensuite, en vertu de cette consistance aux eaux extérieures lorsque les eaux de l'intérieur auront été épuisées; c'est une grave erreur. Si on a tranché un terrain perméable, les eaux qui sont au-dessus de la fouille ne paralysent point l'effet de celles qui s'introduisent par les parois et dont la section a ouvert un dégorgement aux canaux souterrains. Cet effet, ici tout artificiel, est fréquemment observé dans les lacs, dans la mer, où l'on a reconnu des surgissemens sous-marins dont la marche ascensionnelle n'était point arrêtée par les eaux supérieures. De là les imperfections d'un betonnage qui aura été coulé au débouché de l'une de ces sources par lesquelles la fouille va devenir un nouveau réservoir de distributions, sources dont les forces jaillissantes sont considérables. C'est à l'explication des causes physiques, c'est au développement des phénomènes qu'elles produisent dans les travaux hy-

drauliques, c'est enfin à l'exposition des moyens de les prévenir par un système de peujards très heureusement combiné, que M. Beaudemoulin consacre la fin de son mémoire. Elle forme une véritable théorie que nous craindrions d'affaiblir en en présentant quelques lambeaux épars ; nos lecteurs et l'auteur nous en voudraient également, les uns d'avoir piqué leur curiosité sans la satisfaire complètement, l'autre de n'avoir présenté que le squelette d'une théorie qui précisément parcequ'elle est neuve, ne doit marcher qu'accompagnée des développemens qui la justifient.

Nous avons omis de dire que le mémoire de M. Beaudemoulin était précédé des avis de la Commission des canaux et du Conseil général des ponts-et-chaussées. Il paraît même, si on en juge par la préface, que l'auteur n'a pas trouvé auprès de l'administration la faveur avec laquelle son travail a été accueilli par les deux savantes assemblées que nous venons de citer. L'accueil que le public réserve au livre de M. Beaudemoulin doit être un ample dédommagement du peu d'empressement que l'on a semblé mettre à céder à l'expression des vœux du Conseil général de la Commission des canaux.

ALPH. BAUDE.

286. CONSIDÉRATIONS SUR LES TROIS SYSTÈMES DE COMMUNICATIONS INTÉRIEURES, au moyen des routes, des chemins de fer et des canaux ; par B. H. NADAULT, ingénieur des ponts-et-chaussées. In-4° de 80 pag. Paris ; 1829. Roret.

Le mémoire de M. Nadault est divisé en trois chapitres : dans le premier, chaque système de transport est défini sous ses divers points de vue ; dans le second, les avantages relatifs de chacun sont soumis au calcul et représentés par des nombres ; dans le troisième, les principes, les observations et les résultats exposés dans les deux précédens sont appliqués aux voies de communication de la France et de l'Angleterre. Les lecteurs y trouveront le résumé d'un très-grand nombre d'écrits sur cette matière d'une si haute importance, et plus nouvelle pour nous que nous ne l'imaginions. L'auteur arrive à cette conclusion, que chez nous, si le nombre 10 représente les avantages d'une route, c'est-à-dire la somme des transports que l'on peut y faire, ceux d'un chemin de fer seront représentés par le nombre

26, et ceux d'un canal, par le nombre 54. Il ajoute que « les chemins de fer sont d'autant plus avantageux qu'ils ont moins de longueur; qu'ils conviennent éminemment à toute exploitation régulière, et ne peuvent être assimilés aux canaux navigables pour completter ou établir de grandes lignes de communication. »

A la suite de son mémoire, M. Nadault a mis des notes pour l'intelligence de quelques-uns de ses calculs; elles ont pour objet l'évaluation de la force d'un cheval de trait, celle de la force élastique de la vapeur d'eau, la construction de machines à vapeur de différens systèmes, et leur comparaison, la conversion des mesures anglaises en mesures métriques.

Dans un temps où les questions relatives aux réformes de nos méthodes de construction des routes sont à l'ordre du jour, où le commerce éprouve le besoin de communications plus promptes et moins dispendieuses, le travail de M. Nadault vient très-à propos pour mettre au fait de ces matières ceux qui n'en ont pas fait l'objet spécial de leurs études. Quelques lecteurs penseront peut-être que les détails sur l'origine des chariots pouvaient être abrégés; on croira difficilement que la *galerie pneumatique* de M. Vallance puisse jamais devenir un moyen de transport praticable; on trouvera quelques obscurités, parce que les matières traitées dans ce mémoire ne sont pas encore assez éclairées, et qu'il était impossible d'y répandre la lumière, sinon par des découvertes qui ne peuvent être amenées que par une suite de travaux et de recherches. Tel qu'il est, ce résumé sera généralement goûté, car il instruira.

F...Y.

287. Considérations sur les trottoirs de Paris; par J. Madelaine, ingénieur civil. Brochure in-8° de 28 p. (*Extr. de la 9e liv. du Journal du génie civil.*)

L'auteur de cette brochure, ancien officier d'artillerie, y présente des réflexions dignes d'intérêt, non seulement pour les trottoirs de la ville de Paris, mais encore pour tous les genres de constructions. Il s'attache à prouver et prouve en effet qu'il serait beaucoup plus avantageux d'employer, pour les trottoirs, des pierres moins dures que le granit, qui est le plus en usage, pourvu cependant qu'elles aient un certain degré de

dureté que possèdent au reste les pierres d'un grand nombre de carrières peu éloignées de la capitale. Parmi ces pierres inférieures en dureté et d'un prix beaucoup moindre que le granit ou la lave d'Auvergne, la pierre appelée vulgairement *marbre de Châteaulandon* lui semble mériter la préférence, fondée sur le peu de frais qu'entraîneraient l'exploitation et le transport de Paris de cette espèce de matériaux. Les raisonnemens de M. Madelaine nous semblent fort justes, et nous ne voyons pas quels motifs solides pourraient empêcher d'adopter les conseils qu'il donne à cet égard à l'administration, aux entrepreneurs et aux particuliers. En effet, il établit d'une manière qui nous paraît incontestable, que, en supposant au granit une durée *éternelle*, et seulement au *Châteaulandon* une durée de 42 ans, en tenant compte de la différence du prix, on aurait, au bout de cette période de 42 années, au moyen des intérêts composés de l'économie de 16 fr. par mètre carré opérée lors de la pose des dalles, un bénéfice de 128 fr. pour cette même superficie d'un mètre carré, c'est-à-dire, plus de dix fois la valeur de ce qu'elle aura coûté d'abord. Si l'on ajoute à cela, qu'au prix auquel M. Madelaine met le *Châteaulandon*, il est scié sur les deux faces, et peut en conséquence être retourné, tandis que le granit n'est taillé que sur une face (ce qui, à la vérité, est indifférent, puisqu'il admet le cas le plus favorable en le supposant d'éternelle durée), on aura, par l'économie obtenue sur le dallage d'une surface d'un mètre carré, la mesure de celle que présenterait le dallage des trottoirs de Paris. Or, le développement des rues de cette ville, offrant une longueur d'à peu près 180 lieues, en prenant pour largeur moyenne des trottoirs celle de 1 m. 50, on trouve que l'emploi du *Châteaulandon*, comparé à celui du *granit*, donne, au bout de 42 ans, la somme énorme de plus de 80 millions d'économie. Comparé à la lave d'Auvergne, dont la valeur et la dureté sont inférieures à celles du granit, le Châteaulandon offrirait encore, au bout du même espace de temps, une économie de plus de 28 millions. Ces avantages méritent d'être appréciés et confirment ce qu'avance, avec beaucoup de raison, M. Madelaine, que « dépasser l'utile, c'est souvent se jeter dans le superflu, « c'est enfouir des capitaux qui, disponibles, auraient pu se « reproduire et contribuer à accroître l'aisance des particuliers

« comme les richesses nationales.. » Ce principe n'est point contesté chez nos voisins d'outre-mer. M.

288. NOUVEAU CIMENT OU BETON GRAS ET FLEXIBLE POUR MAINTENIR LES EAUX ; par M. POLONCEAU. (*Moniteur de l'Indust.*; juin 1829, p. 182.)

M. Polonceau, auquel on doit cet enduit, qui revient à 5 sous le pied carré de 6 pouces d'épaisseur, le compose d'une partie de chaux grasse éteinte, de vingt parties d'argile délayée en bouillie claire, et de cent parties de sable ou de gravier mêlé de cailloux, débris de briques ou de tuileaux, dont la grosseur peut aller jusqu'à un pouce.

On commence par délayer l'argile. On y verse ensuite la chaux également délayée à l'état d'un lait épais. Alors le mélange devient gras et onctueux. Cette pâte est versée après dans un bassin de sable, comme quand on fait du mortier ordinaire, et on y mêle les matières progressivement avec des rabots en bois, de manière que le mélange soit bien complet, condition obligée pour que le succès soit assuré.

Si l'enduit n'est pas directement exposé à l'action détériorante du mouvement des eaux, et à la pénétration de corps durs, on peut se contenter du mélange de la glaise calcaire délayée avec du sable pur; mais si l'on veut le prémunir contre ces actions, il faut mêler dans le ciment d'autant plus de petits cailloux que les efforts à y éprouver seront plus grands; mais, dans tous les cas, il faut toujours recouvrir l'endroit frais d'une couche de pierrailles ou cailloux que l'on fait entrer en pilonnant avec force.

Ce ciment est parfaitement imperméable, flexible, de manière à n'éprouver aucune fissure ou gerçure par la sécheresse, se maintient assez bien contre les parois d'une faible inclinaison, et demande à être employé à l'épaisseur de 6 pouces pour les petits bassins, et de 1 pied pour les grands, ne revient qu'à 5 sous le pied cube, et par conséquent est beaucoup moins dispendieux et beaucoup plus facile à exécuter que les glaisages et les autres betons. Il est applicable aux canaux, bassins, réservoirs, étangs et aux rigoles d'irrigation; mais, dans les petits ouvrages, comme on lui donne peu d'épaisseur, il faut augmenter la consistance, en mettant moins de sable et en

augmentant les cailloux et la proportion de chaux, surtout à la couche inférieure qui touche la terre, car elle éloigne les vers.

289. CIMENT EMPLOYÉ POUR RADOUBER LA CARÈNE DES BATIMENS. (*London journal of arts*; août 1828, p. 303.)

Le capitaine d'un bâtiment espagnol se servait d'un ciment composé de chaux nouvellement éteinte, à laquelle on ajoutait assez d'huile de poisson pour en faire une pâte qu'on appliquait avec la truelle. Ce ciment durcissait en contact avec l'eau de mer et acquerrait une grande solidité. Avant de le poser, il est bon de goudronner à la manière ordinaire et d'attendre que la couche de goudron soit refroidie.

290. NOUVEAU PONT DE LONDRES. (*Mechanic's Magaz.*; mai 1829, p. 238.)

Cet article présente des observations qui sont sans importance. Elles sont relatives à la hauteur des murs des parapets.

291. MOYENS DE GARANTIR CONTRE LES ÉBOULEMENS DE TERRE QUAND ON CREUSE DES FOSSÉS. (*Ibid.*; p. 226.)

L'objet de ces moyens est de peu d'importance, il est destiné à empêcher que les fossoyeurs ne soient blessés par les éboulemens lorsqu'ils creusent des tombeaux. A cet effet, on propose deux modes d'étais, qui ne présentent rien de neuf.

D..... s.

292. SÉANCES DE L'INSTITUTION DES INGÉNIEURS CIVILS à Londres.

Le 28 avril 1829, M. Jopling présente un échantillon de brique, d'une belle couleur de pierre, et réunissant les qualités qu'on y désire, la dureté, le poids, et la texture sonore; il y joint une lettre de sir Claude Scott, qui dépeint l'enveloppe dans laquelle cette terre excellente a été trouvée. M. James Walker expose plusieurs faits importans qui l'ont frappé dans une suite d'expériences sur les ornières en pierre. Les ornières de granit, lorsqu'elles sont bien construites, et sans poussière, possèdent les mêmes avantages que les ornières en fer. La dureté plus grande de ces dernières étant compensée par la *force d'inertie* de la matière et le diamètre plus grand des roues dans les premières. M. Frost décrit le résultat de ses recher-

ches sur la résistance comparative au frottement qu'offrent divers minéraux. Cette qualité est dans le flint dans un plus haut degré que celui du granit ou du cristal de roche.

Le 5 mai, un mémoire intéressant de M. Walker devient le sujet d'une discussion animée. M. Mills comparait les calculs faits d'avance sur les ornières de pierre avec ses observations pendant son dernier examen de la route à ornières de fer de Liverpool, et prétendait que la dépense d'une réparation continuelle devait éventuellement décider en faveur du fer. M. Jardin mentionne de diverses épreuves de diverses ornières soit en fer, soit en pierre, sur les routes publiques. Il regarde des ornières de fer comme préférables en certains cas, car il y en a en pierre qui n'ont pas duré trois ans. M. Walker cite les prix des matériaux d'une grande route de commerce, dont il s'est dernièrement beaucoup occupé, et finit par assigner la durée d'un bon pavé en pierres. (*Literary Gazette*; 23 mai 1829.)

MÉLANGES.

293. Économie industrielle; par M. Bergery. — Tome I. — *Économie de l'ouvrier*. 1 vol. in-18 de 214 pages; prix, 7 fr. 75 c. Metz, 1829; Thiel.

Beaucoup de personnes trouvent que l'imprimerie en France produit trop; ce reproche fait aux auteurs et aux imprimeurs est loin de me sembler fondé. Sans doute la presse met au jour maintenant beaucoup plus d'ouvrages qu'elle ne l'a fait jusqu'ici, mais elle est loin d'avoir atteint la limite que les besoins des populations peuvent lui assigner. Parmi les livres qui paraissent chaque jour, un grand nombre a bien peu de lecteurs, et on peut affirmer que ceux qui sont le plus répandus ne sont pas les plus utiles. Ce n'est que depuis peu d'années qu'on a commencé à imprimer en France ces collections de manuels, d'encyclopédies portatives, destinées à des classes particulières de lecteurs et ayant une spécialité jusques-là presqu'uniquement réservée aux ouvrages scientifiques. Malheureusement quelques-unes de ces productions ont dû plus souvent le jour

à des spéculations de librairie qu'au désir sincère de répandre des connaissances utiles. Il est important néanmoins que ces premières tentatives aient été faites. On prendra insensiblement l'habitude de ne pas écrire seulement pour les classes élevées de la société; et, grâce au zèle philantropique de quelques hommes éclairés, le peuple, dont l'éducation est chez nous si négligée, le peuple, qui a tant besoin qu'on s'occupe de lui, sera mis à même d'apprendre ce qui peut assurer son bien-être et par suite la tranquillité de la société. Déjà, à l'exemple de M. Ch. Dupin, des savans distingués se sont empressés dans plusieurs villes de France de consacrer leurs soins et leurs veilles à l'instruction de la classe ouvrière. Depuis long-temps l'académie royale des sciences, lettres et arts de Metz a fondé plusieurs cours pour les ouvriers de cette ville, et plusieurs expositions des produits de l'industrie ont montré quels perfectionnemens des hommes jusqu'ici livrés à la routine pouvaient apporter dans les procédés qu'ils emploient. Il suffit pour cela de cultiver leur intelligence, de mettre à leur portée, au moyen d'un langage clair et simple, les élémens des sciences qui leur sont nécessaires. Déjà M. Bergery a pu voir ses efforts couronnés de succès; il a réuni les suffrages d'un grand nombre de ses collégues qui, dans plusieurs départemens, ont adopté pour leurs leçons, le texte même de celles qu'il a faites aux ouvriers de Metz : sa géométrie élémentaire et sa géométrie des courbes qui en est le complément. Mais M. Bergery a senti que l'éducation morale des ouvriers ne leur était pas moins nécessaire que l'instruction qu'il s'efforce de leur donner; qu'ils deviendraient vainement plus habiles s'ils conservaient les idées fausses et les habitudes de désordre si communes parmi eux. C'est dans ce but qu'il a entrepris de leur faire un cours d'économie industrielle, dont le 1er volume, l'économie de l'ouvrier, a déjà paru. Le discours peu étendu placé en tête des leçons indique quel est le plan de l'ouvrage et quels sont les résultats que l'auteur en attend. C'est aux idées, aux préjugés, aux habitudes et aux besoins des ouvriers qu'il a pensé en préparant son cours d'économie industrielle. « Je tâcherai, dit-il, d'inspirer aux jeunes « ouvriers qui viendront m'entendre l'amour du travail et de « l'étude, l'aversion de l'intempérance et de la débauche, le « goût de l'ordre et de l'épargne, l'obéissance envers leurs maî-

« tres, le respect des droits d'autrui, la soumission aux lois, « en un mot toutes les vertus du bon père de famille et du bon « citoyen. Je vous montrerai, continue-t-il, tout le tort pécu- « niaire que peuvent faire la paresse, l'ignorance, l'impré- « voyance et une mauvaise conduite; je vous indiquerai les « moyens de devenir riches honnêtement; enfin je vous prou- « verai que si la vertu n'était pas ce qu'il y a de plus beau et de « plus digne de l'amour des hommes, ils devraient encore lui « ouvrir leur cœur par pur intérêt. » Cette citation indique suffisamment toute l'utilité d'un livre conçu dans de telles vues, auxquelles l'exécutiou repond parfaitement. La division par chapitres nous semble faite très-judicieusement, et nous trouvons très-bonne l'idée de faire suivre chacun d'un résumé en peu de lignes, qui est en quelque sorte l'énoncé des principes dont le chapitre lui-même n'est que le développement. Il serait à désirer que ce petit volume fût entre les mains de tous les hommes qui vivent du travail de leurs bras. Leur sort ne pourrait que s'améliorer beaucoup par l'observance des excellens préceptes qu'il renferme. Les jeux de hazard, la loterie, le mont-de-piété si improprement nommé, y sont justement flétris. Ajoutons que le style simple, quelquefois familier et toujours clair, est à la portée des lecteurs auxquels l'ouvrage est destiné, l'auteur n'ayant jamais employé un mot technique ou spécial sans en donner une définition exacte et facile à comprendre.

294. Fleurs en cire. (Extrait du *Manuel du fleuriste artificiel*, p. 239. *Voy.* ci-après, n° 295.)

Mesdames Louis (1), auxquelles cet art sera redevable de ses plus beaux triomphes, en réunissant et en combinant l'étude de la botanique avec celles du dessin et de la peinture, sont parvenues à reproduire, avec la fidélité la plus scrupuleuse, une variété considérable de fleurs dont nous avons vu des échantillons, nous dirons mieux, des *modèles* de la plus rare beauté (2). Les éloges unanimes des botanistes et des peintres nous autorisent à employer cette expression, puisqu'ils ont trouvé que ces produits pouvaient servir également à l'étude de la botanique

(1) Rue du Paon-St-André des-Arcs, n° 2.

(2) A l'exposition de peinture au profit de la Caisse d'extinction de la mendicité, salle Lebrun, rue du Gros-Chenet.

et à celle de la peinture, et suppléer heureusement aux fleurs naturelles dont l'existence passagère, la rareté ou l'impossibilité de conservation par les moyens ordinaires, avaient fait jusqu'ici leur désespoir. La science et les arts ont donc également des remercimens à voter à ces dames, et cet hommage bien mérité leur a déjà été rendu par des hommes dont le nom doit faire autorité dans cette matière. Le *Bulletin des Sciences naturelles* (p. 450), la *Revue encyclopédique* d'avril (p. 258), les *Annales des sciences d'observation* d'avril (p. 452), le *Corsaire* du 10 juin, etc., en ont parlé dans le même sens. « Ces dames, dit-on dans le premier des recueils cités, sont parvenues à reproduire un grand nombre de fleurs dans leur état naturel, avec leur port, leur feuillage, leurs couleurs, et toutes les formes variées et graduées qu'elles affectent, depuis le moment où naît le bouton jusqu'à leur parfait développement. » « Tout, dit à son tour la *Revue encyclopédique*, tout, dans cette imitation, retrace avec une ingénieuse adresse l'incarnat propre à chaque fleur, les nuances dégradées des boutons; en un mot, et comme dernier éloge, reproduit avec une illusion parfaite tous les caractères de la plante. » Le rédacteur des *Annales des sciences d'observation* assure « que la diaphanéité des pétales, la mollesse des contours, la flexibilité des tiges, la variété des nuances et des teintes, rien enfin n'a opposé des obstacles insurmontables à la magie des artifices employés par mesdames Louis, qui sont parvenues à composer des fleurs en cire qui tromperaient le botaniste la plus exercé. » Enfin, le rédacteur du *Corsaire* dit de ces dames, « que la cire, sous leurs doigts, prend les formes les plus gracieuses, les plus vraies et les plus pures. Les fleurs qu'elles font naître, ajoute-t-il, ne craignent point la loupe du botaniste, qui reconnaît l'épaisseur naturelle des pétales et des feuilles, leur demi-transparence, la variété infinie de leurs teintes, le duvet qui les couvre quelquefois, et cet ensemble d'organisation que les botanistes appellent *la physionomie des plantes.* »

On conçoit, après ces éloges unanimes et bien mérités, que les *fleurs en cire* de mesdames Louis surpassent, comme objet d'art, toutes celles dont on a parlé dans le *Manuel du fleuriste artificiel;* mais, comme leur perfection dépend surtout du talent particulier de ces dames et de leurs procédés, que jusqu'ici elles n'ont point fait connaître et dont l'emploi n'est sans doute

guère susceptible d'être généralisé, on ne peut espérer qu'elles aient créé une industrie où beaucoup de bras et de grands capitaux puissent trouver leur emploi (1).

295. MANUEL DU FLEURISTE, ou l'Art d'imiter d'après nature toute espèce de fleurs, en papier, batiste, mousseline et autres étoffes de coton, en gaze, taffetas, satin, velours; de faire des fleurs en or, argent, chenille, plumes, paille, baleine, cire, coquillages; les autres fleurs de fantaisie, les fruits artificiels, et concernant tout ce qui est relatif au commerce des fleurs; suivi de l'*Art du Plumassier;* par Mme CELNART. In-18 de 248 p., avec pl.; prix, 2 fr. 50 c. Paris, 1829; Roret.

L'important, en beaucoup de choses, est d'arriver le premier; c'est déjà certainement un mérite, et bien souvent aussi un gage de succès. M. Roret, qui, le premier, il y a huit ans, a eu l'heureuse idée de publier une collection de petits traités populaires pour chacun des arts où s'exerce l'industrie moderne, a vu depuis bien des entreprises semblables à la sienne surgir pour venir partager avec lui le mérite de répondre aux besoins de l'époque, et toutes ces entreprises présentent des chances de succès plus ou moins grandes, grâce à l'activité de leurs éditeurs. Cette rivalité sera même une heureuse circonstance qui tournera autant à leur profit qu'au nôtre; car elle les oblige à mettre plus de soins dans le choix de leurs rédacteurs, et les parties de leurs collections, mieux traitées, seront assurées d'un succès plus général et plus constant.

M. Roret, surtout, a senti la nécessité de sa position, et l'on a pu remarquer de sa part un redoublement de zèle et de soins pour n'augmenter sa collection que de manuels qui fussent dignes de soutenir la comparaison avec ceux que le public avait su distinguer. Madame Celnart, auteur fécond et habile de la plupart des petits traités d'économie domestique dont cette collection s'est enrichie, a encore donné ses soins à celui que nous annonçons en tête de cet article, et nous devons reconnaître qu'elle a complétement réussi dans la description d'une industrie qui est spécialement exercée par des dames.

(1) Le n° X du *Journal des Artistes*, qui a paru le 6 sept., contient un article de M. Brès, où cet art charmant est apprécié avec infiniment de goût et d'esprit.

L'énumération des parties que renferme ce manuel, et que nous avons donnée plus haut, suffit pour faire voir combien il est varié, et nous croyons pouvoir affirmer qu'il tiendra parfaitement lieu de la *Flore artificielle*, dont nous avons annoncé avec éloge la première livraison dans notre cahier de septembre dernier, (T. X, p. 222), mais que l'auteur semble avoir abandonnée depuis.

Ajoutons que les acquéreurs du *Manuel du fleuriste artificiel* feront bien de se procurer aussi le *Manuel du mouleur* (Voy. *suprà*; n° 231), avec lequel il a une connexité intime par les préparations que réclame souvent l'art du fleuriste. E. H.

296. Médailles décernées par la Société d'encouragement pour l'industrie nationale dans sa séance du 20 mai 1829. (*Bullet. de la Soc. d'encourag.*; juin 1829.)

Dans sa séance générale du 20 de ce mois, la Société d'encouragement pour l'industrie nationale a décerné les récompenses suivantes :

1° Une médaille d'or de 300 fr. à M. V. F. Du Olmi, ancien professeur des sciences naturelles au collège royal de Sorèze, pour un mastic propre à la conservation des caisses en fer employées à bord des vaisseaux pour contenir la provision d'eau. La propriété inaltérable de ce mastic a été constatée par trois ans d'expérience et par plusieurs voyages de long cours. Le gouvernement a su apprécier l'importance de cette découverte, pour laquelle les Anglais ont fait jusqu'ici d'inutiles recherches, et a récompensé son estimable auteur.

2° Même médaille à MM. Calla père et fils, ingénieurs mécaniciens, r. du faub. Poissonnière, n° 3, pour les nombreux succès qu'ils ont obtenus dans l'art de construire les machines.

3° Id. à MM. Pihet, ingénieurs-mécaniciens, avenue Parmentier, pour le même motif.

4° A MM. Flachat frères, entrepreneurs de sondages à Paris, rue Thiroux, n° 8, pour avoir exécuté, dans le dép. de la Seine, plusieurs fontaines jaillissantes donnant des résultats remarquables, et pour avoir formé une école de sondeurs.

5° Id. à Mme Pugens et Comp., pour la grande extension donnée à l'exploitation des carrières de marbres indigènes. Les beaux marbres de couleur des Pyrénées qui décorent le palais de la Bourse proviennent de ces extractions.

6° Une médaille d'or de 2e classe à M. Martian, manufacturier, pour les perfectionnemens qu'il a apportés à la fabrication du ferblanc, et pour avoir trouvé une sorte d'étamage qui met le fer à l'abri de la rouille.

2° Id à M. Richard, fondeur, rue des Trois-Canettes, n° 13, pour sa bijouterie en fonte de fer, reconnue pour supérieure à celle de Berlin.

8° Id. à MM. Voisin frères, fabricans de plombs coulés, rue Neuve-Saint-Augustin, n° 32, pour la perfection de leurs produits.

9° Id. à M. Beaufally, fabricant de creusets, rue Guénégaud, pour les appareils de chimie et l'excellente qualité de ses creusets.

10. Id. à M. Borelli de Serres, ancien receveur-général des finances, pour avoir introduit le premier la culture du mûrier et l'éducation du ver-à-soie dans le département de la Lozère.

11° Id. à M. Dez-Maurel, propriétaire à Dôle, pour avoir introduit la même industrie dans le département du Jura, où elle était inconnue.

12° A MM. Thilorier et Barrachin, une médaille d'argent, pour les perfectionnemens qu'ils ont introduits dans les lampes hydrostatiques, et pour leur nouveau régulateur appliqué aux lampes à becs multiples.

13° Médaille de bronze à M. Jamin, fabricant de boutons, passage de la Trinité, n° 32, pour la beauté et la solidité de ses boutons en cuir imitant la soie.

14° Id. à M. Weber, coutellier, rue Saint-André-des-Arcs, passages du Commerce, pour un taille-plume perfectionné qui réduit à une seule toutes les opérations qu'exécutent à plusieurs reprises les instrumens de ce genre.

Il résulte des comptes rendus à la Société, dans cette séance, tant par son secrétaire que par son trésorier, que le nombre actuel des membres est de 1,200 à 1,300; que son capital, qui se compose de 175 actions de la banque et du produit de la succession Jollivet, s'élève en ce moment à plus de 610,000 fr.

La somme des prix qu'elle a mis au concours pour l'année 1829 et suivantes est de 126,300 fr.

TABLE

DES ARTICLES DU CAHIER D'AOUT 1829.

Arts chimiques.

Arts économiques.

Arts mécaniques.

ERRATA.

Tom. XII (juin 1829), p. 137, l. 33, millimètres, *lisez* : centimètres.

Le n° 180 du *Bulletin* de juillet renvoie à une figure, qui ne se trouve que dans la planche 8 du présent cahier d'août, fig. 14.

PARIS. — IMPRIMERIE DE A. FIRMIN DIDOT, RUE JACOB, N° 24.

W

W

Fig. 4.

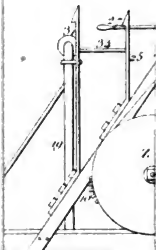
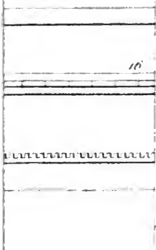
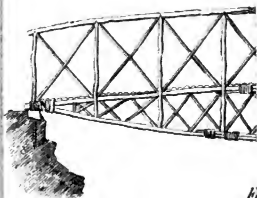
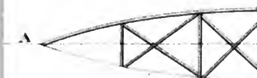


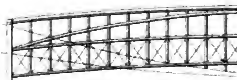
Fig. 7.

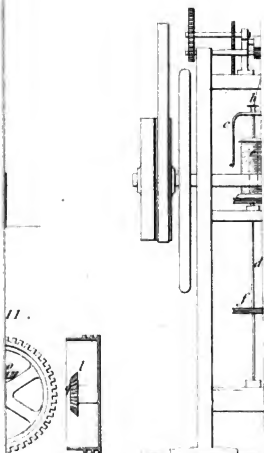




Fi







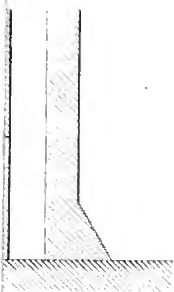




Fig. 7.

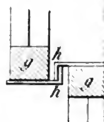
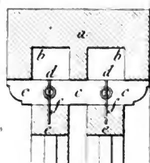
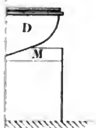


Fig. 6.







Bullet

Fig

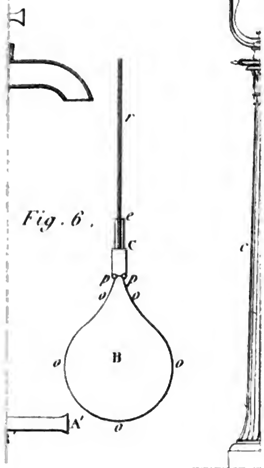


Fig. 6.

N'

Fig. 12.

